Tom V. 1 IV 1926. Zeszyt 1.

PRACE ZOOLOGICZNE
POLSKIEGO PAŃSTWOWEGO MUZEUM PRZYRODNICZEGO.
ANNALES ZOOLOGICI MUSEI POLONICI HISTORIAE NATURALIS.

Dr. WACŁAW ROSZKOWSKI.

Materjały do poznania rodziny *Lymnaeidae*. VII.

Budowa gruczołu przyprątnego u błotniarek.

Contributions to the study of the Family *Lymnaeidae*. VII [1]).

The structure of the prostate of the *Lymnaeidae*.

[Pl. I].

This paper is a continuation of a research conducted jointly with Dr. A. Żebrowska (18), published in 1916 in the „Prace Tow. Nauk. Warszawskiego" (Travaux de la Soc. Sc. de Varsovie). The object of these morphological researches on the *Lymnaeidae* was fully discussed in the introduction to the above paper. The present research was undertaken with a view to find whether and to what extent the various genera and species of the *Lymnaeidae* differ among themselves, insofar as the character or arrangement of the histological elements of the prostate gland are concerned.

Materials.

As material for investigation, the following genera and species were taken: *Lymnaea stagnalis* L., *Radix auricularia* (L.), *Radix ovata* forma *B* Roszk., *Amphipeplea glutinosa* (Müll.), and *Galba palustris* (Müll.), all from the environs of

1) Part IV of this series was in 1916 submitted for publication to the editorial board of the publications of the Caucasian Museum, but up till present time I do not know whether it actually appeared in print or not. Parts V and VI were published in the „Disciplinarum Biologicarum Archivum Societatis Scientiarum Varsoviensis", vol. I, (1922) 1923.

Warsaw and Petersburg (Leningrad), as well as *Lymnaea stagnalis* L., *Radix auricularia* (L.), *Radix ovata* forma *A* Roszk., together with morpha *yungi* Piag. and *Galba palustris* (Müll.) from the neighbourhood of Lausanne [1]).

The gland were fixed either in 8% formalin, in sublimate with acetic acid, or more usually in Zenker's fluid, which gave the best results. For staining, Heidenhein's ferrons haematoxylin or Delafield's haematoxylin were used, together with orange or eosin.

Bibliography.

Comparatively numerous descriptions and drawings of the external appearance of the prostate gland exist, viz., that of *Lymnaea stagnalis* [Prévost (12), Baudelot (3), Lehmann (9), Baker (1, 2), and Roszkowski (13, 17)], of *Radix auricularia* [Moquin-Tandon (10), Baker (2), Roszkowski (13, 14, 15, 17), Soós (21)], of *Radix ovata* forma *A*, and morpha *yungi* (Roszkowski, 13), *Radix ovata* forma *B* [Eisig (6), Klotz (7), Roszkowski (14, 15), and probably Lehmann (9), the drawings of the latter being, however, too inaccurate to enable one to state with certainty what species they represent]. Whether the *Radix ovata* described by Soós belongs to form A or B it is also difficult to decide from his description, although in my opinion it shall be rather the former. *Amphipeplea glutinosa* has been described by van Beneden (4) and Roszkowski (16), and *Galba palustris* by Lehmann (9), Baker (2), and Roszkowski (13).

The internal anatomical structure of the prostate has not been described up till present, although certain authors, in discussing the histological structure or development of this gland, have mentioned the existence of certain internal folds, without, however, describing them more closely, or giving drawings.

The histological structure of the prostate of *Lymnaea stagnalis* has been described by Semper (19) and recently by

---

[1]) P. Hesse (Arch. f. Mollusk, 1923) objects to the introduction of the generic name *Galba*, but until this question is not finally decided, I shall retain this term, since it has been accepted in the most complete monograph on the *Lymnaeidae* (Baker).

Kopystyńska (8), and of *Radix ovata* forma *B* by Semper (19), Eisig (6) and to a certain extent by Klotz (7), the latter author dealing, however, only with the development of this organ.

Anatomical Structure.

The external appearance of the prostate gland of those species here examined has been so often described that I shall not here deal further with it; in this paper only the internal structure will be more closely dealt with.

The prostate of the *Lymnaeidae* comprises the posterior portion of the sperm-duct, commencing immediately after the bifurcation of the hermaphrodite duct into its male and female branches. Anteriorly, it extends to the point where the narrow vas deferens, free from glandular cells, issues from the greatly widened front end of the gland. The lumen of the prostate is therefore at the same time that of the male duct, through which the spermatozoa must pass on the way to the external orifice. The secretion of the glandular cells, lining the walls of the prostate, mixes with the spermatozoa, forming a liquid medium in which they can move freely, and serving, possibly, as a nutrient medium. The prostate of the *Lymnaeidae* is thus an organ analogous to that of mammals, and for this reason to this gland alone in the mollusc organism can the name of prostate be assigned.

Thus the group of glandular cells located on the sheath of the penis of *Physa acuta*, named by Sługocka (20), following the example of Moquin-Tandon (11), the prostate gland, is neither analogous nor homologous to that here described under this name. We have previously showed (18) that the group of cells found on the sheath of the penis of *Physa acuta* has ist homologue in the group of glandular cells on the head of the first sheath of the penis of the *Lymnaeidae*. The same name cannot therefore be applied to two entirely different formations, neither homologous nor analogous, in two such closely related families as the *Physidae* and the *Lymnaeidae*. The appellation of prostate gland belongs, therefore, not to the group of glandular cells of the sheath of the penis, but to that portion of the sperm-duct which Sługocka calls the glandular portion of the vas deferens.

The internal secretory surface of the prostate gland is greatly enlarged by the formation of folds whose number and arrangements varies with different groups of the *Lymnaeidae.* In those species which I have investigated, the three following types may be found.

Type I, characterised by the presence of only one fold in the widened frontal end of the prostate. This fold is of considerable size, and disappears in the narrowed posterior end of the gland. To this type belong all the examined species of *Radix* and *Amphipeplea.*

Fig. 1 represents a series of schematic cross-sections through the prostate of *Amphipeplea glutinosa* [1]). Sections A and B are

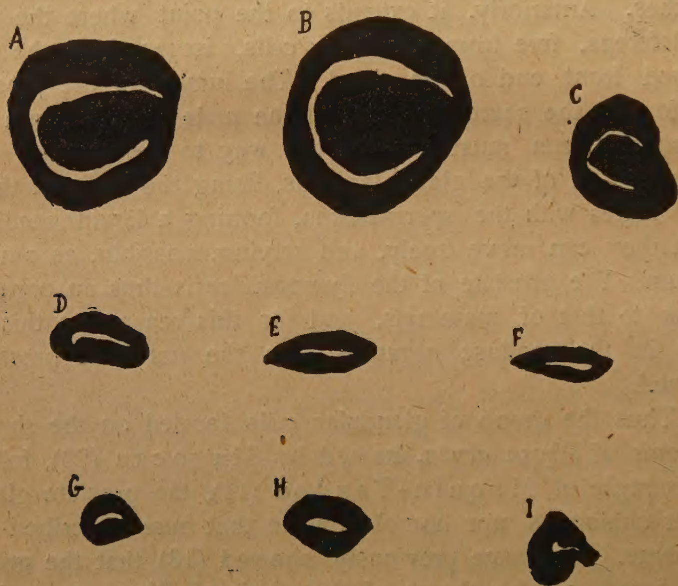


Fig. 1. Scheme of cross-sections through the prostate of *Amphipeplea glutinosa.*

through the anterior part of the gland, where it attains its maximum width. As we see, the lumen of the gland at this part has a crescentic cross-section, caused by the fold, which enters from the periphery. Section C, fig. 1, is of the same portion,

[1]) All figures are drawn by the aid of a camera lucida, and are thus comparatively accurate. Figs. 1, 2 and 3 are enlarged to the same extent, and their dimensions are therefore directly comparable. The long axis of section A, fig. 3, is in reality 4 mm. in length.

but further towards the narrowed end than the previous section— the cross section is here diminished in size, but the fold is still distinct. The remaining sections are of the hind constricted and flattened portion of the gland. Here, the internal fold disappears, although in section C traces still remain — furthes on, the walls are smooth and unwrinkled. Towards the origin of the prostate, i. e., the point at which the hermaphrodite duct divides into its male and female branches, the cross-sections become more and more nearly circular (sections G and H). Section F shows the end of the hermaphrodite duct and the commencement of the prostate.

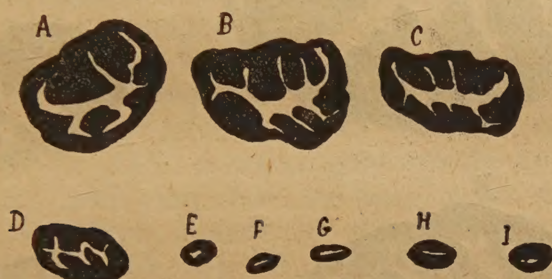


Fig. 2. Scheme of cross - sections through the prostate of *Galba palustris.*

Prostate glands of type II may be found in *Galba palustris*, and differ from type I in that the anterior widened end of the gland possesses not one large fold, as in *Radix* or *Amphipeplea*, but several smaller ones, as can be seen in fig. 2, cross-sections A to D, these folds being distributed over all the walls of fhe gland. In the posterior portion of the prostate, as for type I, the folds disappear (sections E to I).

Finally in type III, exemplified by *Lymnaea stagnalis*, the development of the internal folds attains its maximum. These folds appear not only in the anterior widened partion, as in the two previous cases, but throughout the whole gland, and the number and complexity of their arrangement is much greater [fig. 3]. Section A is of the anterior portion of the gland at its greatest width, and shows numerous internal folds, from which again secondary folds develop, thus greatly increasing the internal sufrace of the prostate. This type differs from the two preceding, by the complexity of his anterior part; in the middle portion the secondary branches disappear [fig. 3, sections C — E]

the sections assuming here the apperence of those of the anterior widened portions of Type II, viz., the same, perhaps slightly more numerons, unbranched folds. Further towards the back of the gland the sections lose their marked flatness, their diameters

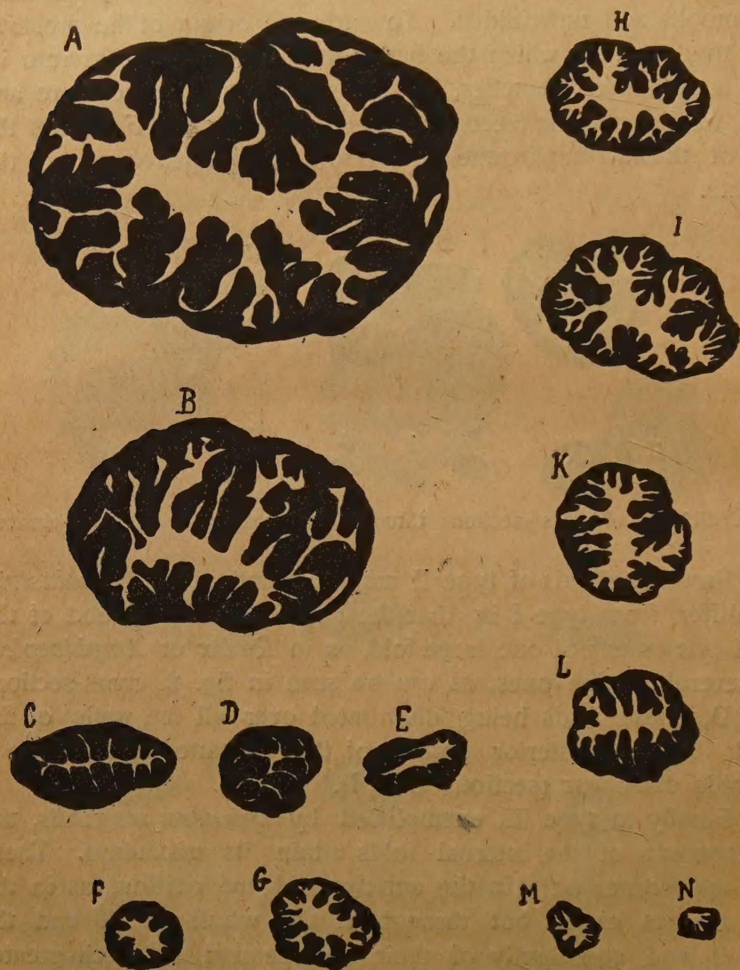


Fig. 3. Scheme of cross-sections through the prostate of *Lymnaea stagnalis.*

regularly increasing, and at the same time the secondary folds again appear (sections G to L), finally disappearing in the vicinity of the hermaphrodite duct (sections M and N).

Histological structure.

The above observations, indicating the presence of hitherto unknown generic differences in the arrangement, character and number of the internal folds of the prostate gland, are for systematic purposes extremely interesting and important, allowing of a more fundamental and exact delimitation between the different genera of *Lymnaeidae*. The anatomical investigation of this gland has thus yielded positive results, whilst from its histological examination no generic or specific differences have heen observed, either in the character or in the arrangement of its histological elements [1]). In view of this, it would seem that a description of the histological structure is superfluous, the more so as several papers have already been published on this subject. Since, however, the researches of Semper and Eisig, published in 1857 and 1869 respectively, are somewhat antiquated, and that of Klotz (1889) is dealing only with the development of the prostate gland, and since the more recent research of Kopystyńska (1914) presents the structure of this gland in an entirely mistaken way, it would not, perhaps, be out of place to state here briefly my observations on this subject.

The exterior of the gland is covered by a comparatively thin membrane of connective tissue [plate I fig. 2], whose cells possess elongated nuclei, the cytoplasm forming a thin membraneous envelope, beneath which, apart from fibrous connective tissue elements, may be found here and there larger oval mucous cells, with large nuclei, and numerous pigment cells, scattered plentifully throughout the membrane, containing pigment in the form of small black granules. Among the above elements may be found some smooth muscle fibres, distributed scarsely over the whole membrane, not forming anywhere any greater aggregation or layer, and being in general disposed circularly. From this membrane develop bands of connective tissue, for-

---

[1]) Here, perhaps, an exception is afforded by the size of the glandular elements, which appear to vary with different representatives of this family. I have not, however, more closely investigated this question in view of the variability of the dimensions of the glandular cells, depending upon their content of secretion, and upon the condition of the latter; finally, the magnitude of the cells varies in different parts of the same gland, thus rendering it difficult to form any exact estimate of their average size.

med of the above elements, and entering into the interior of the folds, forming their axial basis. The thickness of these bands, or more exactly, partitions (in view of the direction and form of the folds themselves), varies greatly with their location and with the species in question, and is sometimes fairly great, especially in those cases where the number of folds is small, as in *Radix* or *Amphipeplea*. Fig. 5 [plate I] shows a portion of such an axial basis of a fold in *R. auricularia*. The centre is occupied by a band of smooth muscle fibres, much more numerous here than in the envelope of the gland, the fibres running from the periphery of the latter to the free internal edge of the fold. On both sides, closer to the base of the glandular cells, are scattered numerous pigment cells, containing large numbers of pigment granules.



Fig. 4. Scheme of a glandular „nest" in the prostate of the Lymnaeidae. The black space at the bottom of the drawing represents the connective - tissue base of the „nest", from which develop two thick black lines, representing the walls of the „nest"; towards the interior, we see the elongated glandular cells, and above them the ciliated epithelium, directed towards the lumen of the cell.

Passing further from the periphery towards the lumen of the gland we meet the dominating layer of glandular cells. Their arrangement is extremely characteristic, and since neither the

description nor the drawing given by Kopystyńska (1914) corresponds with reality, I shall describe this peculiarity more fully.

The glandular cells are not distributed evenly over the internal wall of the gland, but in groups [fig. 4 and plate I fig. 1], separated from each other by partitions of connective tissue, which develop, on the internal walls of the gland, from the envelope, and on the folds from the axial band. In fig. 2 (plate I), we see the envelope, with a thin partition developing from it, and a similar partition may be seen on the left of fig. 5 (plate I), developing on a broad base from the axial connective tissue of the fold. These partitions divide into a great number of „nests", or cells, producing the impression of honeycomb. In these „nests", whose walls consist of thin layers of connective tissue, are located the glandular cells. This „nest" — arrangement of the glandular cells is so obvious, even from the most cursory examination of a section, that it is difficult to understand how Kopystyńska could have failed to remark so striking a feature: neither her description nor her drawings indicate the slightest trace of such an arrangement, and this is the more strange that long previously Klotz and Eisig had shown it, in perhaps rather a schematic manner, in their drawings.

The individual glandular cells, which together make up a „nest", are invariably elongated; apart from this, their shape varies with their position in the „nest". The central cells, whose base rests on the floor of the „nest", and whose upper end opens on the internal surface of the gland (all cells debouch on the internal surface on the same level) are obviously the longest. They are usually pear-shaped, since their lower end, invariably containing a large nucleus, in the vicinity of the connective tissue walls of the nest, is widened, whilst the upper end narrows into a long neck, whose opening into the lumen of the gland is situated between the ciliated epithelial cells. Those cells whose lower end rests on the sides, and not on the floor of the nest, are for this reason shorter, their length depending upon the distance between the support and the ciliated epithelial surface of the lumen of the prostate. These cells are retort-shaped, their broadened base, containing the nucleus, resting on the partition, whilst the neck is prevented by the bases of the adjacent cells

from going directly to the surface, being forced to run towards the centre of the nest, and then to bend, in order for their ends to reach the lumen of the gland.

The appearence of the glandular cells is entirely dependent upon their physiological state. Most often they are, with, of course, the exception of the base, containing the nucleus, filled with secretion, in the form of spheres of varying size, staining strongly with eosin [plate I fig. 2 and 3]. It appears that the secretion may remain at this stage for a long time, and only immediately before its expulsion the granules undergo liquefaction, the secretion being then coagulable into a more or less fibrous mass under the influence of fixing solution. The expelled secretion, or that ready for expulsion stains an intense blue Delafield's haemotoxylin. As a rule, all the glandular cells of the entire gland are in the same physiological stage, i. e., their contents are either granular, staining with eosin, or are fluid, and ready for expulsion. Very rarely the cells of one part of the gland contain the former, and of another part, the latter type of secretion; occasionally the character of the contents of some cells is indefinite, possessing neither the characteristic granulation of the one type nor the traits of the other; whether this is a transition stage between the two types of secretion, or whether the cells in question are youug, or regenerating cells, as yet incapable of producing normal secretion, I have not been able to decide.

The granular secretion is absent from the widened base of the cells, which is occupied by undifferentiated cytoplasm, in which is placed a large nucleus, possessing a well-defined nucleolus. With the moment when tha granular secretion changes to a liquid or fibrous (after fixing) mass, ready for expulsion, the nucleus assumes a less normal appearence. It then stains very intensely, as though the scattered chromatin had been concentrated, and the entire nucleus appears to have shrunk.

As to the fate of the glandular cells after expulsion of secretion—whether they are regenerated, or whether they are replaced by fresh cells, differentiated from the epithelium, it is difficult to judge — in any case, this question does not lie within the scope of this research. However, sections fixed at the mo-

ment of expulsion of secretion appear to indicate comparatively far-reaching destruction of the glandular cells.

The internal layer of cells, lining the lumen of the prostate, is made up of epithelial ciliated cells, cylindrical in shape fig. 4 and [plate I, fig. 3], which possess light-colored cytoplasm, with a fairly large nucleus, situated either at or slightly above the centre of the cell. From the free surface of these cells develop comparatively long cilia, at whose origin the basal bodies are clearly visible under the microscope. The lower end of these cells rests upon a very well developed basal membrane; I have never observed them to pass through and below this membrane, as in Kopystyńska's drawings. Kopystyńska, further, does not even mention the existence of the basal membrane, or of the cilia, which were described and drown by Semper in 1857 for the same species as she describes *(Lymnaea stagnalis)*.

The connective tissue partitions forming the walls of the nests reach only to the basal membrane of the ciliated epithelial cell layer, never going higher among these cells. The end of such a partition may be seen on the righthand side of fig. 3 [plate I].

Between the ciliated cells appear the free ends of the glandular cells, and upon the physiological state of the latter depends to a certain extent the shape of the former cells, which are fairly broad when the inactive stage, and form a more or less uniform layer lining the lumen of the gland, the necks of the glandular cells being then narrow, and scarcely visible. When, however, the gland is in a state of activity, and the glandular cells are filled with secretion ready for expulsion, the necks of these cells dilate considerably, exerting a pressure on the adjacent ciliated cells, as a result of which they extend, becoming slender and elongated, as I have described in a previous paper for similar cells.

In the region where the vas deferens leaves the prostate, the area occupied in a compact mass by the ciliated epithelial cells increases; the openings of the glandular cells disappear, and the lining passes directly into that of the vas deferens. The same may be observed on the free edges of those folds directed towards the lumen of the vas deferens, as is shown schematically in fig. 5, where those portions lined exclusively with ciliated

epithelium are staded. It is obvious that in such places nests of glandular cells cannot lie beneath the epithelium, since there are no openings into the lumen of the gland, and in this region their place is taken by layers, of varions thicknesses, of large,



Fig. 5. Scheme of a cross-section through the prostate of *Radix auricularia*, at the point where the vas deferens issues from the gland.

light-colored plasmatic cells, among which may be found numerous fibres [plate I, fig. 4], similar to those found in molluscs by Brock in his researches on interstitial connective tissue. The question of the origin of these cells would be interesting, as it appears very possible that they are not connective tissue cells, but are homologous to the glandular cells, i. e., that they are of epithelial origin.

CONCLUSIONS.

1) Considerable differences exist in the *Lymnaeidae* family in the formation of the interior folds of the prostate gland. In *Radix* and *Amphipeplea* one single fold exists, whilst in *Galba* several straight untranched folds may be found; in both cases the folds exist only in the widened portion of the gland. Finally in *Lymnaea* the whole interior surface is covered with folds, from which develop numerous secondary folds.

2) The above observatious, amongst others, point to a close relationship between *Radix* and *Amphipeplea*.

3) Generic and specific differences are absent in the arrangement or character of the histological elements.

4) The glandular cells are arranged in groups or „nests", separated from each other by thin layers of connective tissue.

5) The epithelium, lining the lumen of the gland, is ciliated, and rests upon a well-defined basal membrane.

BIBLIOGRAPHY.

1. Baker F. C. Notes on the genitalia of Lymnaea. Amer. Natur. Vol. 39, 1905.
2. — The Lymnaeidae of North and Middle America. Chicago Ac. Sc. Spec. Public, № 3, 1911.
3. Baudelot. Recherches sur l'appareil génital des Mollusques gastérodes. Ann. Sc. Nat. Zool t. 19, 1863.
4. van Baneden. Mémoire sur le Limnaeus glutinosus. Mém. Ac. R Belg.
5. Brock. Untursuchungen über die interstitiellen Bindesubstanzen der Mollusken. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 39, 1883.
6. Eisig. Beiträge sur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsorgane von Lymnaeus. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 19, 1869.
7. Klotz. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Geschlechtsapparates von Lymnaeus. Jen. Zeitschr. f. Natur. w. XXIII (N. F. XVI), 1889.
8. Kopystyńska. Beiträge zur Kenntnis der Histologie der Geschlechtsausführungsgänge der Mollusken. Bull. Ac. Sc. Cracovie Ser. B, 1914.
9. Lehmann. Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins. Cassel 1873.
10. Moquin-Tandon. Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France etc. Paris, 1855.
11. — Observations sur les prostates des Gastéropodes androgynes. Journ. d. Conchyl. T. 9, 1861.
12. Prévost. De la génération chez la Limnée: Helix palustris. Mém. Soc. Phys.-Hist. nat. Genève. T. 4, 1828.
13. Roszkowski. Contribution à l'étude des Limnées du lac Léman. Rev. suisse de Zool. Vol. 22, 1914.
14. — Note sur l'appareil génital de Limnaea auricularia et ovata. Zool. Anz. 44, 1914.
15. — Przyczynek do znajomości anatomji narządów płciowych u błotniarek podrodzaju Gulnaria. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. VII, 1914.
16. — Z badań nad otułką (Amphipeplea Nills.). Rozprawy Uniwers. Warsz. № 1, 1925.
17. — Contributions to the Study of the Family Lymnaeidae II, III. Annales Zool. Mus. Polon. Hist. Natur. IV, 1926.
18. Roszkowski i Żebrowska. O budowie pochewek prącia u błotniarek. Prace Tow. Nauk. Warsz. Wydz. III, № 9, 1925.

19. Semper C. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pulmonaten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 8, 1857.

20. Sługocka. Recherches sur l'appareil génital des Gestéropodes pulmonés du genre Physa. Rev. suis. de Zool. 21, 1913.

21. Soós Z. Vizsgálatok a Magyarországi pulmonáták rendszertani anatomiája köréből. (Zur systematischen Anatomie der ungarischen Pulmonaten). Ann. Mus. Nation. Hungar. XV, 1917.

EXPLANATION OF PLATE.

Plate I. All drawings are of *Radix auricularia.*

Fig. 1. Microphotograph, illustrating the „nest" distribution of the glandular cells.

„ 2. Lower, basal portion of the glandular cells, resting on the external wall of the prostate, from which develops a partition, on the left, constituting the wall of the „nest".

„ 3. Upper part of the glandular cells, with the dilated external orifice between epithelial cells.

„ 4. Ciliated epithelium on the free edge of an internal fold, directed towards the point of issue of the vas deferens. Beneath the epithelium are plasmatic cells.

„ 5. Axial basis of a fold, with the wall of a „nest" issueing from it on the left.

STRESZCZENIE.

1) Pomiędzy badanemi rodzajami rodziny *Lymnaeidae* istnieją duże różnice w wykształceniu fałd wewnętrznych gruczołu przyprątnego. U *Radix* i *Amphipeplea* fałda jest pojedyńczą, u *Galba* występuje kilka fałd prostych, pozbawionych sfałdowań wtórnych; u obydwóch grup powyższych fałdy występują tylko w rozszerzonej części końcowej; u *Lymnaea* fałdy istnieją wzdłuż całego gruczołu, przyczem posiadają liczne fałdy wtórne.

2) Fakty powyższe zgodnie z innemi wskazują na bliskie pokrewieństwo między *Radix* i *Amphipeplea.*

3) Brak różnic gatunkowych lub rodzajowych w rozmieszczeniu lub charakterze elementów histologicznych.

4) Komórki gruczołowe są rozmieszczone grupami, „gniazdami", przyczem każde „gniazdo" jest otoczone i oddzielone od sąsiednich przez cienką warstwę tkanki łącznej.

5) Nabłonek wyściełający światło gruczołu jest nabłonkiem migawkowym, opartym podstawą o wyraźną błonę podstawową.

Dr. TADEUSZ JACZEWSKI.

Uwagi o wioślakach *(Corixidae)*,

Notes on *Corixidae*.

I.

Uzupełnienia do opisu *Callicorixa (Callicorixa) transversa* (Fieb.).

Supplementary notes to the description of *Callicorixa (Callicorixa) transversa* (Fieb.).

Since my description of a ♀ of *Callicorixa transversa* (Fieb.) [1]) I have received through the kindness of Mr R. Poisson (Caen, France) a ♂-specimen of the same species, which enables me to complete now in a definite way the description of this boatman. The specimen now in question has been captured by Mr Poisson at Banyuls (SE France) in September 1925. In the following I am giving an acount of the peculiar characters of the ♂-sex of this species.

Frontal arch only very slightly more prominent than in the ♀. Facial impression almost absent, the face being only feebly flattened above the rostrum. Anterior trochanteri uniformly pubescent. Anterior femora without an area covered with thickened hairs. Anterior tibiae deprived of a spiniform bundle of stout hairs near the apex (peculiar to the subg. *Anticorixa* Jacz.). Pala [fig. 1] triangular, its inner margin almost straight, the outer one forming a humpy arch. The single row of stridulatory teeth extends from the end of the basal fourth of the

[1]) Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat., Warszawa; 4, 1925; pp. 137 — 138, pl. XIX, fig. 6.

pala till nearly to its apex repeating almost the curvature of the outer palar margin. The teeth grow longer in the apical part of the row. Their number was 25 on the examined pala. The



Fig. 1. *C. transversa* (Fieb.), ♂. Pala. × 60.

long bristles on the inner palar margin are about 23 in number. Relative length of the different parts of the intermediate and posterior legs as in the ♀. The asymmetrical abdominal segments shaped as shown on fig. 2 and 3. Strigil [fig. 4] rather elongated, with about 5 regular combs. Right forceps [fig. 5] hook-like, widened in its basal portion, more feebly so in the bent one, terminated by a small denticle. The left forceps more than twice as large as the right one, shaped as shown on fig. 6. In-



Fig. 2. *C. transversa* (Fieb.), ♂. Dorsal view of the posterior abdominal segments. × 16.

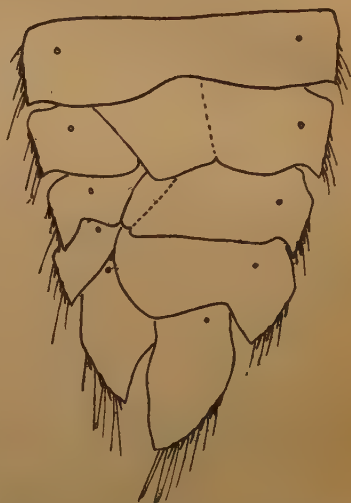


Fig. 3. *C. transversa* (Fieb.), ♂. Ventral view of the posterior abdominal segments. × 16.

ner sheath of the penis and ninth segment showing no remarcable characters. Length of the examined ♂-specimen 7,5 mm.

This species is easily distinguished from all other West-European *Corixidae* by the dark coloration of the apical part of



Fig. 4. *C. transversa* (F i e b.), ♂. Strigil. × 60.



Fig. 5. *C. transversa* (F i e b.), ♂. Right forceps. × 60.

the pala, by the almost unimpressed face of the ♂♂, by the strong rastration, by the peculiar pattern of the hemielytra, by the shape of the lateral lobes of the prothorax, by the short in-



Fig. 6. *C. transversa* (F i e b.), ♂. Left forceps. × 60.

termediate claws, as also by all the secondary characters of the ♂♂. The closer affinities of *C. transversa* (F i e b.) seem to be quite obscure at present, its position among the other European species of the genus being probably an isolated one.

II.

O południowo-azjatyckich gatunkach rodzaju *Agraptocorixa* Kirk.

On South-Asiatic species of *Agraptocorixa* Kirk.

The subgenus [1]), then genus [2]), *Agraptocorixa* was established by Kirkaldy for his new African species *A. gestroi;* this author supposed that the Australian species *Corixa eurynome* Kirk. may also belong to his new genus. On the contrary the Fabrician species „*Sigara*" *hyalinipennis* [3]) has been apparently overlooked by Kirkaldy.

As to *C. eurynome* Kirk., there has been formed for it, as well as for several allied species, a new subgenus *Porocorixa* in a recent paper of H. M. Hale [4]).

Owing to the great kindness of Dr. W. Stichel (Berlin) and of the Trustees of the Berlin Zoological Museum I have received for study 4 specimens of „*Sigara*" (or „*Corisa*" according to Fieber) *hyalinipennis* Fabr. These are with all probability at least paratypes of the original description of Fabricius, in any case they are the same, which have been studied by Fieber [5]); they have been collected by Daldorff at Sumatra. Unfortunately I was not allowed to make microscopical preparata of the genital armature and other morphological details of these valuable specimens: consequently I had to restrict the study to an examination of externally visible characters only. I was able to state, however, without any doubt that the Fabrician species should belong to the genus *Agraptocorixa* Kirk., receiving thus the correct name *Agraptocorixa hyalinipennis* (Fabr.).

By the kindness of the late Mr E. A. Butler I have received 4 specimens of an *Agraptocorixa* from Lyallpur (Punjab, India). According to the information obtained from Mr Butler, this species has not been described yet.

---

1) Ann. Mus. Civ., Genova; 39, 1898—99; p. 144.
2) Trans. Amer. Ent. Soc., Philadelphia Pa.; 32, 1906; p. 152.
3) Fabricius, Syst. Rhyn., Brunsvigae, 1803; p. 105.
4) Rec. South Austr. Mus., Adelaide; 2, 1922; p. 318.
5) Fieber, Sp. Gen. Corisa, Pragae, 1851; p. 39.

Another South-Asiatic boatman, which should be probably also referred to the genus *Agraptocorixa* Kirk., has been described as *Corixa unicolor* by C. A. Paiva [1]). This last species differs considerably both from *A. hyalinipennis* (Fabr.) and from the Lyallpur-specimens by the shape of its head, which shows a much more convex frontal arch (cf. Paiva, l. c., Pl. VIII fig. 10); consequently its specific distinctness seems to be beyond any doubt.

On the contrary I was not able to find any difference (at least in the externally visible characters) between *A. hyalinipennis* (Fabr.) and the Lyallpur-specimens. I give therefore in the following a description of these latter specimens, leaving them for present under the Fabrician name; I must add, however, that the matter requires still further verification by a careful morphological study of at least topotypical specimens of *A. hyalinipennis* (Fabr.).

Description. *A. hyalinipennis* (Fabr.), specimens from Lyallpur.

Body elliptical, relatively short and stout. Pronotal disk and hemielytra dirty yellowish-brown, centre of the clavus somewhat darkened; head, underside and legs yellow, dorsum of the abdomen partly dark. Head, seen from above, equals in length about $^2/_3$ of the length of the pronotum. Fourth antennal joint equal to 42,9% of the length of the third. Breadth of the pronotal disk equals about $1^4/_5$ of its length, lateral angles pointed posteriorly, rounded in front [fig. 7]. Lateral lobes of the prothorax short, tongue-shaped. Pronotal disk and hemielytra without rastration, covered with short hairs; left membrane hyaline, glabrous and distinctly separated from the corium. Face of the ♂♂ almost unimpressed, only very slightly flattened between the rostrum and the eyes. Pala of the ♂♂ [fig. 8] elongately semi-oval in shape, its inner margin nearly straight, the outer one forming a convex arch. The single row of stridulatory teeth runs along the apical $^2/_3$ of the inner palar margin; the number



Fig. 7. *A. hyalinipennis* (Fabr.), ♂. Lateral angle of pronotal disk. × 30.

[1]) Rec. Ind. Mus., Calcutta; **14**, 1918; p. 30.

of teeth was 23 on the examined pala. Inner palar margin with over 25 bristles. Fore legs of the ♀♀ do not show anything remarcable.



Fig. 8. *A. hyalinipennis* (F a b r.), ♂. Pala × 50.

	Femur.	Tibia.	Tarsus.	Claws.
Interm. legs	100	57,5	32,5	47,5

	Femur.	Tibia.	Tarsus 1.	Tarsus 2.
Post. legs	100	109,1	113,6	63,6

Intermediate claws much longer than the tarsi. On the upper surface of the posterior femora an elongated group of numerous short spines, the apical portion of the underside of the posterior femora covered with short but stout spines. The margins of the posterior femora, tibiae and tarsi armed with spines.



Fig. 9. *A. hyalinipennis* (F a b r.), ♂. Strigil. × 50.



Fig. 10. *A. hyalinipennis* (F a b r.), Right forceps. × 50.

Strigil [fig. 9] small, transversely oval, with 4 combs, situated on a short and wide projection of the posterior margin of the sixth abdominal tergit. Right forceps [fig. 10] comparatively small and narrow, with a blunt prominence on the curvature, blunt at the

apex. Left forceps [fig. 11] much larger, in its apical part covered with short spines. Posterior processus of the ninth seg-



Fig. 11. *A. hyalinipennis* (Fabr.), ♂. Left forceps. × 50.

ment [fig. 12] produced into a blunt point. Inner sheath of the penis with a curved and pointed appendix at the end [fig. 13]. Length 7 mm.

I have examined 2 ♂♂ and 2 ♀♀.



Fig. 12. *A. hyalinipennis* (Fabr.), ♂. End of posterior processus of ninth abdominal segment. × 50.



Fig. 13. *A. hyalinipennis* (Fabr.), ♂. Apex of penis. × 50.

Closing these notes I wish to expreess my best thanks to Mr R. Poisson and Dr. W. Stichel, as well as to the Trustees of the Berlin Zoological Museum, whose kindness rendered possible the writing of this article.

STRESZCZENIE.

W pierwszej części niniejszych „Uwag“ uzupełnia autor opis zachodnio-europejskiego wioślaka *Callicorixa transversa* (Fieb.).

W drugiej części zostają omówione południowo-azjatyckie wioślaki, które powinny być obecnie zaliczone do rodzaju *Agraptocorixa* Kirk.; nadto podany jest opis gatunku *A. hyalinipennis* (Fabr.), na podstawie okazów pochodzących z Lyallpur (Punjab, Indje półn.); gatunek ten dotychczas znanym był tylko z Sumatry.

DR. WŁADYSŁAW POLIŃSKI.

Spostrzeżenia ekologiczne nad wypławkami *Planaria alpina* i *Pl. gonocephala* w Polsce.

Observations écologiques sur *Planaria alpina* et *Pl. gonocephala* en Pologne.

1. Introduction. Le schéma de Voigt dans son application à la faune polonaise.

Au cours des recherches sur la zoogéographie de la Pologne j'ai cherché à me rendre compte de l'écologie et de la distribution géographique de nos Planaires. Mes observations sur ces Turbellariés, qui jouent un rôle notable dans le problème de l'origine de la faune actuelle européenne, n'ont été faites qu'à l'occasion d'autres études spéciales. Toutefois j'ai pu constater en 1910 la présence jusqu'alors inconnue en Pologne de *Planaria alpina* et *Planaria gonocephala*, en recueillir les premiers individus au mois de mai 1912 (voir Poliński „Sekcja etc." 1913 et Fedorowicz 1914) et faire des observations écologiques dans le Jura Polonais, les plaines centrales, les monts góry Świętokrzyskie et les parties suivantes des Karpates polonaises: Beskid Zachodni, Pieniny, Tatry (Tatra), Beskid Wschodni.

Avant de présenter les résultats sommaires de ces observations, je tiens à citer les auteurs, dont les travaux ont fourni une base pour l'étude des Planaires crénophiles et rhéophiles de la Pologne: Poliński (1913 et 1918), St. Minkiewicz (1914), Fedorowicz (1914), Fuliński (1915, 1921, et 1922), Roszkowski (1916 et 1921), Pax (1917), Demel (1922) et Krzysik (1923 et 1925).

En examinant les données recueillies dans toutes ces recherches on s'aperçoit que le schéma „classique" de Voigt, concernant la répartition de *Planaria alpina* Dana, *Polycelis cornuta* Johns. et *Planaria gonocephala* Dugès dans un ruisseau typique, ne s'applique que d'une manière fort incomplète aux eaux courantes de la Pologne. Ainsi, *Polycelis cornuta* découverte par Krzysik en 1922 à Chylonia en Poméranie polonaise, à quelques kilomètres de la Baltique, possède dans cette localité ses deux jusqu'à présent uniques stations polonaises; elle n'y occupe que la partie inférieure du ruisseau, qui vers l'amont abrite *Planaria alpina*. Dans les endroits de la Pologne où *Planaria gonocephala* habite le même bassin de rivière ou de ruisseau que *Pl. alpina*, nous constatons également que les deux Triclades restent pour la plupart séparés l'un de l'autre; les déviations de cette règle, dont une est discutée ci-après, sont relativement rares.

On ne peut, naturellement, nier la possibilité de découvrir en Pologne des localités beaucoup plus nombreuses où *Planaria alpina* est en contact avec l'une ou même avec les deux autres Planaires. L'existence de *Polycelis cornuta* dans la partie orientale de l'Europe centrale a été longtemps ignorée, même après la découverte de cette espèce en Bulgarie par Chichkoff (1905). Ce n'est qu'en 1922 que *Polycelis cornuta* fut trouvée dans les Karpates de l'Ouest non loin de la frontière polonaise, notamment dans le torrent de Göllnicz (= Hnilec), affluent du Hernad (ancien district hongrois de Szépes); ensuite — dans un affluent de la Bodva, où *Pol. cornuta* est en partie entremélée à *Planaria gonocephala*. Outre ces stations, Méhely signale tout récemment (1925) la présence des trois Planaires dans les monts Bükk; la distribution verticale y est à peu près conforme au schéma de Voigt, mais (si j'ai bien compris le texte hongrois) — sans contact topographique.

2. Le Jura Polonais.

a) Złoty Potok.

Cours inférieur et moyen du Złoty Potok. Le plateau calcaire jurassique „Jura Krakowska" qui s'étend de Cracovie vers le nord au delà de Częstochowa est transformé par l'érosion en une chaîne de collines, au pied desquelles naissent des ruisseaux

nombreux. Un de ces ruisseaux, le *Złoty Potok*, renommé par le beauté de ses environs, mérite toute l'attention du naturaliste.

Après un cours de 9 km. à travers la partie septentrionale du Jura dans le district de Częstochowa, le Złoty Potok se jette près du village Sygątka dans la Wiercica, affluent du fleuve Warta. Vers l'aval il parcourt sur une étendue de 6 km. une plaine marécageuse et boisée qui exclue la présence des Triclades sténothermes; dans un près au delà de Janów silloné par des filets d'eau à demi stagnante, liés au Złoty Potok, on ne trouve que *Polycelis nigra* Ehrbg et une autre espèce rapprochée de *Planaria torva* M. Sch. (les circonstances m'ont rendu impossible une détermination précise). Ce n'est que plus loin, en amont, que nous rencontrons des sources. La première, située dans le village de Złoty Potok possède un fond pierreux, propice aux Planaires, et une température basse (9·5° C, le 23 V 1926) mais, exploitée sans cesse par la population, elle est complètement privée de flore et de faune. Environ 200 m. de là, au bord du ruisseau Złoty Potok se trouve un groupe de trois très petites sources de caractère à demi limnocrène, à température de 9° et à fond limonneux riche en algues; situées au pied d'une carrière, tout près de la route villageoise, ces sources n'hébergent que quelques larves d'insectes.

A la partie supérieure de la vallée, sur une étendue de presque 3 kilomètres, le ruisseau est transformé depuis plusieurs dizaines d'années en une série d'„étangs à truite" — circonstance qui a sensiblement modifié l'aspect du fond de la vallée. Différents endroits ont cependant conservé plus ou moins les conditions naturelles primitives. Ainsi, au dessous de la digue du Staw Zielony, au pied d'un escarpement rocheux et boisé, un fort rhéocrène jaillit d'entre de petites roches pour se jeter dans le Złoty Potok après un cours d'environs 100 mètres. La température du rhéocrène est de 8·5° (23 V 1926). *Planaria gonocephala* y vit cachée sous les pierres et sous la mousse en compagnie de *Bythinella*, du *Gammarus pulex* L., des larves des *Goërinae* et d'autres Trichoptères, ainsi que — ce qui est plus remarquable — de *Asellus aquaticus* L.

La région des sources du Złoty Potok se trouve à 1½ km. plus loin vers l'amont, tout près de la chaussée de Żarki, dans une belle forêt de hêtres et de sapins. Elle contient le début et

le cours supérieur du Złoty Potok ainsi que celui de son premier affluent que je désigne ici d'après le nom de sa source — „ruisseau Elżbieta".

Le Złoty Potok naît à une hauteur d'environ 310 m. dans un vallon sémicirculaire, dont le milieu est occupé par une clairière. Outre la source principale, appelée „Zygmunt", nous y rencontrons plusieurs sources adjacentes, que j'indique dans le croquis ci-joint comme „L. I", „L. II", „Pr. I", „Pr. II" [fig. 1].

La source puissante „Zygmunt" est composée de 5 rhéocrènes typiques. La fente verticale et longitudinale très étroite,

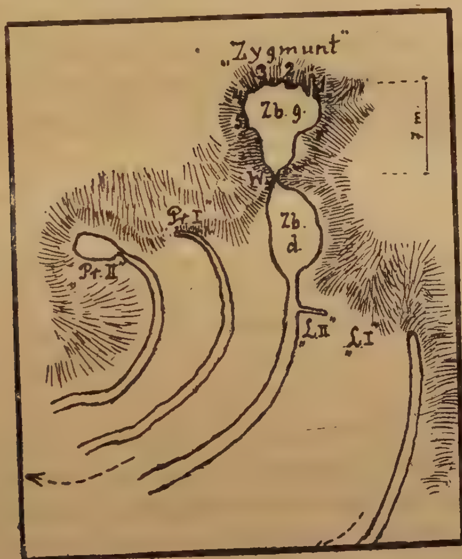


Fig. 1. Sources du Złoty Potok (croquis schématique, sans échelle) 1—5 rhéocrènes du „Zygmunt"; *Zb. g.* bassin supérieur; *Zb. d.* bassin inférieur; *W.* cascadelle; „L. I", „L. II" sources adjacentes du côté gauche; „Pr. I" „Pr. II" sources adjacentes du côté droit.

de laquelle sort le rhéocrène № 1, forme une véritable „gorge" en miniature longue de presque 2 mètres, assez difficilement accessible même pour l'explorateur, le „№ 3" présente une configuration semblable. Les autres rhéocrènes jaillissent aussi des fentes profondes et étroites de roches calcaires. Ils forment tous à la fois un bassin long de 6½ mètres, à peine profond de quelques centimètres, à courant assez rapide et abrité contre le

soleil par les rochers et les arbres. Les eaux de ce „bassin supérieur" se frayent passage à travers une barre rocheuse pour se jeter dans le „bassin inférieur" en forme d'une chute haute de $^3/_4$ mètre.

La température du centre du bassin supérieur et des rhéocrènes № 2—5 était le 24 V 1926 de 8·5°, celle du rhéocrène № 1 : 8·6°. Cinq ans auparavant, le 24 VII, le thermomètre avait marqué aussi 8·5° dans le centre du bassin, tandis que le 10 VIII il y atteignait 8.6°, de-même que dans les rhéocrènes, à l'exception du № 1, où la température s'était élevée jusqu'à 8·7°.

La faune y est relativement riche. Outre le petit Gastéropode *Bythinella* et le *Gammarus*, nous y trouvons en abondance des individus adultes et des larves du Coléoptère *Helmis aenea* Müll. (en particulier dans la mousse des rhéocrènes), des larves des *Goërinae* et d'autres Trichoptères, Plécopteres et Diptères. Sur presque toute l'étendue du bassin supérieur et tout particulièrement dans les rhéocrènes №№ 2, 3 et 4 j'ai découvert des individus de *Planaria alpina* sous les pierres couvertes de mousses, où la Planaire tantôt rampait seule, tantôt partageait cet habitat avec *Planaria gonocephala*. La Planaire alpine y est de taille médiocre, pour la plupart assez élancée, de coloration grise ou grisâtre pâle (jeunes individus).

Planaria alpina n'habite dans la vallée de Złoty Potok que le „bassin supérieur" de „Zygmunt". Par contre *Planaria gonocephala* vit aussi dans le bassin inférieur, profond de 2 mètres et agité par la chute des eaux, de-même que dans toutes les sources (rhéocrènes) voisines, dont je donne la brève caractéristique suivante.

Source „L. I": 8·5° (24 V 1926); reliée au Złoty Potok par un cours d'eau d'environ 40 mètres; très peu profonde et jaillissant au pied d'une pente sablonneuse; point de flore; fond sablonneux en partie couvert de feuilles de hêtre, pauvre en débris de calcaire. Larves peu nombreuses; *Bythinella*, qui en nombre restreint y vivait encore il y a cinq ans, manquait complètement le 24 V 1926; le nombre de *Planaria gonocephala* a visiblement diminué; un examen attentif démontre que ces changements sont dus aux troubles causés dans la source par l'homme.

Source „L. II“ à faible débit, s'écoulant directement dans le première partie du Złoty Potok; même température; *Pl. gonocephala* peu abondante.

Source „Pr. I“ s'écoulant dans le Złoty Potok par un cours d'eau de quelques dizaines de mètres; facilement accessible à l'homme, peu ombragée; température 8.7° (24 V 1926), flore de mousses et faune de larves d'insectes peu abondante, de même que *Planaria gonocephala.*

Source „Pr. II“, facilement accessible, mais relativement grande et profonde, médiocrement ombragée; température: 8·6° (le 24 V 1926); même relation au ruisseau; fond tapissé de grosses pierres et de mousses; les larves *(Goërinae* etc.), *Gammarus* et *Planaria gonocephala* y prospèrent parfaitement.

Tous les cours d'eau, encombrés par le *Nasturtium*, convergent vers la droite à travers la clairière centrale pour se réunir dans le lit du Złoty Potok, large de 5 — 6 mètres, très peu profond et à courant peu rapide. Coulant entre des pentes abruptes et boisées, cette partie du ruisseau, longue d'environs 300 mètres, a conservé évidemment, jusqu'à son embouchure dans le premier étang artificiel, un état proche des conditions primitives. Le 24 V 1926 la température prise à une distance de 150 m. des sources était de 9°. Malgré cette basse température et malgré la multitude de *Gammarus* et de larves de Trichoptères, *Planaria gonocephala* n'y vit qu'en nombre modeste. Ce fait est dû évidemment au caractère sablonneux du fond, dans lequel les pierres — d'ailleurs très peu nombreuses — s'enfoncent profondément, ne prêtant pour la plupart aucun abri aux Planaires; celles-ci se tiennent sous des branches mortes, immergées dans l'eau, et sur le *Nasturtium.*

Le „ruisseau Elżbieta“ n'atteint le Złoty Potok que par l'intermédiaire de premiers lacs et réservoirs artificiels, grâce auxquels tout le cours de cet affluent, long de 200 m., est très lent et relativement profond. La source „Elżbieta“, éloignée ± 150 m. du „Zygmunt“, représente un grand rhéocrène, encombré de blocs de calcaire, de mousse, de *Nasturtium*, de branches et feuilles mortes; sa température est de 8.5° et sa riche faune est composée des mêmes éléments que celle du „Zygmunt“. Par l'opposition à *Planaria gonocephala*, qui appartient aux habitants les plus typiques de l'„Elżbieta“, je n'y ai réussi à découvrir *Pla-*

naria alpina, malgré des tentatives repétées et bien que le caractère géneral et la profondeur du „chenal“ souterrain du rhéocrène soit en apparence très propice pour la Planaire alpine.

Très probablement ce fut *Planaria gonocephala* qui avait été observée, il y a 72 ans, par A n t o n i W a g a. Dans son compte-rendu du voyage (1855) il désigne à tort sous le nom de *Planaria torva* une Planaire, très fréquente sur les pierres immergées „dans toutes les sources du Potok“; „le devant du corps est délimité comme par une sorte de cou, possède deux points sombres, probablement des yeux, et ses flancs se prolongent en deux revers imitant les oreilles“. W a g a ajoute que la Planaire, de-même que le *Gammarus*, constituent la nourriture de la truite.

Particularités locales de la source „Zygmunt“. Le fait que *Planaria alpina* n'a réussi à subsister que dans l'étage supérieur du „Zygmunt“ est fort remarquable. Quels sont les facteurs locaux qui ont pu le déterminer? J'en vois trois.

1. La topographie du „Zygmunt“ est tout particulièrement favorable à l'existence de *Planaria alpina.* Celle-ci trouve un excellent abri sous les pierres hérissés de mousses aquatiques; ces pierres gisent en grand nombre dans le vaste bassin supérieur sans s'enfonçer dans le fond tapissé de petits débris rocailleux. Les étroits „canaux“, „gorges“ et fentes profondes des rochers rendent possible une existence à demi souterraine dans les rhéocrènes, ce qui assure aux habitants de ceux-ci le maximum de stabilité des conditions hydrobiologiques. L'exposition au soleil y est nulle. Les rhéocrènes, grâce à leur situation (particulièrement le „№ 2“) au-dessus du niveau du bassin, n'éprouvent ni les changements temporaires des eaux causés par les pluies ou la fonte des neiges ni les oscillations de la température et de la flore et faune „crénobionte“.

2. Par suite de la configuration des rochers l'accès aux rhéocrènes n'est guère engageant — circonstance qui les protège d'elle-même contre l'homme; de plus, les sources voisines attirent beaucoup plus de visiteurs désireux d'apaiser leur soif. En outre, depuis assez longtemps le „Zygmunt“ est entouré d'une palissade et tout récemment il vient d'être déclaré par le popriétaire de Złoty Potok, le comte K a r o l R a c z y ń s k i comme faisant partie d'une „réserve“ privée.

3. *Planaria gonocephala* a su conquérir avant l'installation de la pisciculture le lit du Złoty Potok de l'aval à l'amont, de-même que celui de son affluent „Elżbieta". Elle pénetra sans difficulté dans toutes les sources propices, mentionnées plus haut, qui sont toutes facilement accessibles a la Planaire du côté du ruisseau. L'invasion régulière et constante de nouveaux individus de cette espèce était donc bien assurée; elle fut en état de déterminer l'extinction progressive de *Planaria alpina* là ou l'alimentation ne pouvait suffir à la longue pour les deux Triclades et où en même temps les autres conditons étaient défavorables pour la Planaire alpine. Tout au contraire, la petite mais violente chute des eaux de la cascade a dû toujours présenter à cet égard un obstacle sérieux en diminuant sensiblement les chances de l'agresseur au profit de son concurrent qui en outre était mieux adapté à exploiter les parties souterraines de la source.

Pour des causes toutes spéciales on fut obligé, il y a deux ans, de mettre à sec le bassin inférieur et on plaça dans ce but une longue gouttière en bois passant du haut de la cascade jusqu'à l'écoulement du bassin inférieur. Si cependant grâce à ce procédé l'obstacle put être surmonté par la Planaire, ce ne fut d'après le témoignage de M. Jan Jurkowski que pour quelques heures.

Quoi qu'il en soit le nombre de *Planaria gonocephala* semble avoir augmenté dans le bassin supérieur depuis 1921; actuellement (mai, 1926) la Planaire n'est pas rare même dans les embouchures des rhéocrènes à côté de *Planaria alpina* et se tient parfois sous les mêmes pierres.

En somme, j'attribue l'existence de *P. alpina* dans le bassin supérieur du „Zygmunt" à l'heureuse combinaison de 3 facteurs favorables: milieu biologique très propice, excellent abri contre l'action humaine, refuges souterrains et barrière topographique du côté de la Planaire concurrente.

Comparaison avec les sources voisines, décrites brièvement plus haut. L'influence de l'action humaine autant que j'ai réussi de m'informer positivement et autant qu'il est possible de conclure à la suite d'une autopsie attentive, n'a pu causer *à elle seule* l'extinction de *Pl. alpina*, du moins dans le „bassin inférieur" et les grands rhéocrènes. La même conclusion s'impose à la suite de l'analyse des autres facteurs y comprise la tempéra-

ture, qui y est partout la même ou presque la même. Reste la „concurrence“ des deux Planaires en matière de l'alimentation.

Le problème de la „concurrence“ des Planaires. D'après ceux, qui à l'exemple de Voigt, admettent l'existence d'une concurrence entre les Planaires, celle-ci se manifeste là où la nourriture devient insuffisante. Elle finit par la victoire de l'espèce mieux adaptée à la température et autres facteurs du milieu. La température favorable à une espèce donnée de Planaire en augmente les forces vitales et l'activité, ce qui lui permet d'exploiter à fond les ressources de nourriture et de se multiplier d'une manière intense. Il en résulte que l'espèce concurrente, pour laquelle les mêmes particularités du milieu sont plus ou moins défavorables, ne s'y maintient qu'avec difficulté ou cède complètement.

Il est vrai que les faits observés aujourdh'ui dans diverses contrées de l'Europe ne concordent pas toujours avec cette hypothèse. Nous ne sommes cependant guère contraints d'admettre que les conditions biologiques dans une source ou un torrent restent invariables pendant des centaines et des milliers d'années. La nourriture suffisante pour longtemps à une espèce sténothèrme de Triclades peut ne pas l'être aux deux, dont l'une est beaucoup plus robuste et vorace que l'autre. Les mêmes changements écologiques qui ont entamé l'invasion de *Planaria gonocephala* dans les domaines de *Pl. alpina* ont pu exercer simultanément une influence néfaste sur la faune sténotherme servant de nourriture à la Planaire alpine et accroître ainsi la crise alimentaire dans la région disputée. L'association animale sténotherme et par conséquent très spécialisée dans une petite source ou un petit ruisseau est particulièrement sensible aux oscillations des conditions biologiques et réagit visiblement par des changements qualitatifs et quantitatifs de ses éléments; la source „L. I“ étudiée en 1921 et 1926 et caractérisée plus haut en donne un des exemples nombreux. Pour la plupart aucune retraite n'y est possible, si les changements négatifs du milieu touchent aussi bien la source-même que son écoulement. Par conséquent une période même relativement courte de famine est capable de décimer par inanition ou exterminer tout à fait le plus faible des deux adversaires.

Il me semble qu'en insistant sur l'abondance de nourriture on ne prête parfois assez d'attention au mode d'alimentation des

Planaires. Celles-ci sécrètent, comme on le sait, et laissent après elles sur le fond de la source ou du ruisseau une substance muqueuse, à laquelle s'accolent de petits crustacés, vers et larves d'insectes. Les Planaires, si lentes dans leurs mouvements, ne s'attaquent de règle qu'à ces victimes. *Planaria gonocephala* beaucoup plus grande que *Pl. alpina* a plus de chances que celle-ci à atteindre et à dompter p. e. un *Gammarus* embrouillé par la mucosité de l'une ou de l'autre espèce de Planaire. Par conséquent, même là où la nourriture est d'apparence encore suffisante, les chances de l'espèce plus petite et plus lente diminuent, en vérité, assez notablement.

En niant complètement la réalité des questions discutées ci-dessus, nous serions réduits à la fin à attribuer le rôle exclusif à la température. Or, que voyons nous à Złoty Potok?

Température et reproduction sexuelle de *Planaria gonocephala.* En observant des centaines d'individus robustes de *Planaria gonocephala* dans la région des sources de Złoty Potok, et tenant compte que cette région est depuis longtemps isolée du reste du ruisseau par la longue série d'étangs, je n'ai pu aboutir qu'à la conclusion que les facteurs thermiques n'y sont guère funestes pour la Planaire. Outre cette considération théorique, les recherches exécutées à Złoty Potok m'ont fourni une preuve indiscutable que *Planaria gonocephala* est capable de se multiplier dans une température notablement inférieure à celle qu'on a constaté dans le bassin du Rhin. Notamment dans toutes les sources, y compris les rhéocrènes du „Zygmunt", c'est à dire pour la plupart dans une température de 8.5°, je découvris au mois de mai de cette année une quantité de Planaires jeunes ou très jeunes, entremêlées aux nombreux individus adultes. Les dimensions et l'allure de ces petites Planaires laissent deviner qu'elles étaient sorti tout récemment des cocons d'oeufs. Ce qui est bien plus convaincant encore, c'est que j'ai récolté dans la source „Elżbieta" une paire de Planaires en train de copuler et qui ne se séparèrent qu'après avoir été transportées dans une éprouvette et privées d'eau. Les bords des orifices génitaux restèrent visiblement gonflés encore longtemps après.

Nous voyons donc que dans la vallée du haut Złoty Potok la température de 8.5 n'empêcha guère *Planaria gonocephala* de

s'emparer de presque toutes les sources, d'apparence plus propices à *Planaria alpina*, et d'éliminer complètement celle-ci. Il s'en suit que ce n'est que le concours de plusieurs facteurs locaux, discutés plus haut, et non la température à elle seule, qui permit à l'espèce-reliquat de se maintenir jusqu'à présent dans son dernier asile.

Importance des faits ci-dessus pour l'écologie comparée de *Planaria gonocephala*. Outre son importance locale, les faits discutés ci-dessus semblent ne pas être privés d'un intéret plus géneral. Voyons d'abord ce que disent différents auteurs au sujet de la température propice à *Planaria gonocephala*.

Steinmann et Bresslau (1913, p. 164) affirment que „*Planaria gonocephala* schreitet vorzugsweise bei Temperatur von über 12° zur Fortpflanzung". À la suite de ses recherches dans le Jura et le Schwarzwald, le premier de ses auteurs (1906) à désigné la température de 13 à 17°C comme celle dans laquelle *Planaria gonocephala* atteint sa maturité. „Im Oberlauf" dit Steinmann (1906), „und vor allem in den Quellen, wo die Temperatur konstant 8—10° betragen mag, kann sie sich ebensowenig sexuell vermehren, als *alpina* im Unterlauf". D'après le même éminent auteur (1907), la température optimale pour *Pl. gonocephala* est celle de 14 à 16°. Bornhauser (1912) ne signale aux environs de Bâle qu'un endroit où *Pl. gonocephala* vit (à côté de *Pl. alpina*) dans une température de 10°, en y atteignant sa maturité. Dans le „Sauerland" d'après Thienemann (1913) la température moyenne en été est de 16.7° à la limite inférieure du domaine aquatique de *Pl. gonocephala* et de 10.6—11.3° dans la zone supérieure, dans laquelle cette espèce se mêle à *Polycelis cornuta* et *Pl. alpina*.

Beaucoup plus loin vers le Nord, dans les sources de Holstein *Planaria gonocephala* d'après Thienemann (1912), se reproduit sexuellement dans une température un peu plus basse. Au sud-ouest de Berlin, dans la chaîne des collines du Fläming, Arndt (1924) trouva *Pl. gonocephala* et ses cocons dans le Belzigbach, 9·5° (20/VIII 22). En Haute Silésie — partie allemande, tout près de la frontière polonaise, Kotzias (1925) constata la même Planaire dans les sources du bassin de la Kłodnica, à une température ne dépassant pas 10°. En Pologne,

à part Złoty Potok et les autres stations de *Pl. gonocephala* décrites dans le travail présent, on a noté la température respectivement 1) dans la partie méridionale du Jura Polonais près de Sąspów et Ojców: 9—10° (Roszkowski 1916) et dans le bassin de la Rudawka: 8.5—11° (Fuliński 1921), 2) aux environs de Lwów: 9 — 10° (Fuliński 1921). Dans l'Hongrie du Nord Méhely signale (1925) la Planaire d'un des ruisseaux des monts Bükk, température 16°; le même auteur (1918), constata *Pl. gonocephala* dans l'Hongrie occidentale — collines de Köszeg—dans une température de 10 — 12·5°. En Serbie ce fut Stanković (1924) qui constata la température suivante dans les sources et torrents, habités par *Pl. gonocephala*, qui y dépose de nombreux cocons: 1) Serbie occidentale: 8·7 — 14°, 2) Serbie méridionale: 10 — 12·6°, 3) Serbie orientale: 9.5 — 12° et exceptionnellement — source à Ivanštice —: 8° (d'après Cvijić 8·5°).

Ce bref aperçu comparatif fait ressortir nettement qu'au sujet des Planaires sténothermes nous sommes encore loin de pouvoir étendre sur la partie orientale de l'Europe centrale les intéressants résultats obtenus dans les contrées montagneuses de la partie occidentale de celle-ci. Je tends à admettre que vers l'est et le sud-est de l'Europe centrale *Planaria gonocephala* habite plus fréquemment les eaux relativement froides que dans sa partie de l'ouest et que la limite inférieure de température de la reproduction sexuelle y est plus basse.

b) Sygątka.

Topographie. La petite rivière Wiercica dont il à été mention page 24 naît à 8 km. à l'est de Złoty Potok aux environs de Teodorów. Près du village de Sygątka la rivière s'approche d'une colline calcaire longitudinale (271 *m.*) complètement déboisée, décrit au pied de son versant ouest une courbe longue d'environ 1½ km. pour passer ensuite sous le pont du chemin de fer Częstochowa—Kielce. Le long de toute cette ligne courbée jaillissent sur la rive droite de la Wiercica des sources à débit très varié, s'écoulant directement dans la rivière. J'y ai pu distinguer dans la dernière décade du mai 1926 pas moins de 16

sources et étudier sommairement leurs particularités hydrobiologiques; les belles „sources bleues" situées au delà du pont aux bords du grand étang formé par la Wiercica près de Zalesice, n'ont pas été examinées. La température à été prise le 23 V 1926.

Je passe en revue ces 16 sources, en suivant la direction vers l'aval [fig. 2].

Les sources littorales de la-Wiercica. Source № 1, la plus rapprochée de Sygątka; exposition du sud, point d'ombre,



Fig. 2. Sources (1—16) du rivage de la rivière Wiercicą entre Sygątka et le pont de chemin de fer.

9·9°C, la flore fait défaut; écoulement long de 1½ mètres, fond sablonneux, très peu de pierres; ce n'est que le „chenal souterrain" d'ou jaillit l'eau remplissant la source qui sert d'un certain abri à quelques individus de *Planaria gonocephala;* évidemment l'abondance de *Gammarus pulex* ne peut pas compenser les conditions négatifs du fond.

Baie à sources № 2. Je désigne ainsi le groupe semicirculaire de sources, formant une vaste mais basse baie de la rivière, longue de 10 m; sa largeur, c'est à dire la distance entre le lit proprement dit de la Wiercica et le point de la baie le plus éloigné, est de 7 m. On perçoit dans le fond de la baie beaucoup de petits limnocrènes marqués par la couleur jaune du sable. La partie de la baie la plus entaillée dans la rive est formée par deux rhéocrènes à-demi ombragés; la température de l'un d'eux est de 9·9°, celle de l'autre 10°; *Gammarus* et *Planaria gonocephala*, en nombre restreint, se tiennent sous les pierres des rhéocrénes, tandis que sur le fond à-demi sablonneux et vaseux de la baie, en plein soleil, des Triclades font défaut même dans les petits entonnoirs des limnocrènes.

Source № 3 au pied l'une large pente sablonneuse nue, sillonnée par les torrents pluviaux; exposition du sud-est, 10°, écoulement très étroit, long d'environ 2 mètres, peu ombragé par de petits arbustes; point de flore; *Pl. gonocephala* se tient dans l'écoulement en très petit nombre, à côté du *Gammarus*, sous les quelques pierres de taille moyenne, en évitant la source-même qui en est privée.

Source № 4, petite, éloignée de quelques mètres de la précédente; même position et exposition au soleil, 10°, point de flore; écoulement long de 1½ m., très peu profond, encombré de gravier et de petits cailloux, lavés à ce qu'il paraît constamment et transportés vers l'embouchure par la violence du flot. C'est à cette instabilité du fond et au manque de pierres que j'attribue l'absence de *Planaria gonocephala* dans cette source, qui abonde pourtant en *Gammarus*, c'est à dire en „nourriture de préférance" de la Planaire. L'unique exemplaire de *Pl. gonocephala* observé à cet endroit rampait au delà de l'embouchure du rhéocrène sur le fond de la rivière.

Source № 5, 3 mètres plus loin; 10°; même position et exposition; petit écoulement à fond sablonneux, evité par *Planaria gonocephala*, qui ne se tient que dans le chenal souterrain de la source, tapissé de fragments de silex; *Gammarus* en nombre notable.

Source № 6, tempér. 10°; même exposition, mais pente abrupte; les sources font partie de la rive même; fond très pier-

reux, peu ombragé par la *Mentha*; larves de Trichopterès, *Gammarus*, *Ancylus fluviatilis* Müll.; *Planaria gonocephala.*

Source № 7, vis à vis de l'embouchure du Złoty Potok dans la Wiercica; non ombragée, 10°; exposition du sud; écoulement immédiat; type mixte: rhéocrène—limnocrène; grosses pierres (silex, calcaire) hérissées de mousses; *Planaria gonocephala* en compagnie de l'*Ancylus fluviatilis*, *Helmis aenea* et larves de Trichoptères.

Source № 8, non ombragée mais assez grande et profonde, exposition du sud-ouest; 10°, écoulement long de 1½ m, avec flore phanérogame (*Mentha* etc.) à son embouchure dans la Wiercica, et faune habituelle, augmentée d'un Gastéropode Planorbide: *Gyrorbis spirorbis* L. qui se tient sur les plantes; les grandes pierres du fond sont occupées d'en haut par l'*Ancylus*, d'en bas par *Planaria gonocephala.*

Source № 9, dans le versant herbeux orienté vers l'ouest; 10°; écoulement très étroit, long de 3 mètres, encaissé assez profondément dans le sol et à-demi ombragé par la pelouse, par la menthe et le *Nasturtium*. *Planaria gonocephala* évite visiblement le fond sablonneux de l'écoulement et ne se tient que dans le chenal souterrain obscur et tapissé de cailloux.—Sur une étendue d'un ½ kilomètre la rive est privée de sources. Ce n'est qu'au pied du versant orienté vers le nord-ouest que nous en rencontrons une série nouvelle.

Source № 10, peu ombragée par la pente; 10°; écoulement rapide, long de 3 m, avec un fond de gravier et de pierres calcaires et avec la flore phanérogame uniforme, mais abondante; *Planaria gonocephala* en nombre restreint.

Série de sources № 11, difficilement accessibles, jaillissant sur une étendue de 15 mètres immédiatement dans la zone littorale de la rivière; presque complètement abritées contre le soleil par un escarpement très abrupte, couronné d'un petit rocher; 10°; flore exubérante mais uniforme (*Nasturtium*, *Mentha*). *Planaria gonocephala* est accumulée sous des grosses pierres, et sur leur surface, à côté de *Gammarus*, *Helmis*, *Ancylus*, et de nombreuses larves de Trichoptères et Plécoptères.

Source № 12, à 150 m. du № 11, double rhéocrène situé dans une prairie avoisinante à la rivière et exposé totalement au soleil; envahi de *Nasturtium* ; 10.1°; *Planaria gonocephala*

y vit sous les pierres, mais semble faire défaut dans l'écoulement, long de 6 mètres, profond de $^1/_4$ à $^1/_2$ mètres, à courant lent et fond limonneux, s'échauffant nettement vers son embouchure; à 4 m. de la source, à une tempér. de 11° on trouve *Limnaea auricularia* L.

Source № 13, à écoulement immédiat; 10.1°; seul le *Nasturtium* présente un certain abri contre le soleil; *Planaria gonocephala* en grande quantité sous les pierres.

Source № 14, peu ombragée par la pente et la flore (*Nasturtium*, *Mentha*); 10°; écoulement long de 2 m.; *Pl. gonocephala* assez nombreuses.

Source № 15, à-demi ombragée par la pente escarpée, 10°; fond très pierreux; dans le rhéocrène-même, aussi bien que dans son écoulement long de 3 m. et envahi d'algues et de *Nasturtium* sur lesquels l'on trouve une petite forme de *Limnaea palustris* Müll; *Planaria gonocephala* vit en abondance extrême. Il n'est pas rare de découvrir sous une pierre de taille moyenne pas moins de 50 Planaires à la fois, accompagnées d'une association d'animaux crénobiontes et crénophiles, où dominent les larves de Trichoptères et Plecoptères, *Gammarus*, *Helmis* et autres.

Source № 16 (la dernière avant le talus du chemin de fer), relativement profonde, très pierreuse, à-demi ombragée par la pente, les arbres de la rive et le „taillis" de *Nasturtium*; 10°; écoulement long de 4 mètres; faune relativement variée: *Limnaea peregra* Müll. — grande forme rappelant celle des torrents de montagne, *Physa fontinalis* L., *Limnaea palustris*, *Herpobdella*, *Helmis*, *Gammarus*, *Asellus aquaticus*, nombreuses larves de Trichoptères Plécoptères, Ephémérides etc. *Planaria gonocephala* abonde dans la source et son écoulement mais devient rare dans la vaste région de l'embouchure, dont la température atteint 10·3°. Ici, de même qu'à plusieurs mètres en aval, où les eaux littorales de la rivière se mêlent à celles de l'écoulement de la source, *Planaria gonocephala* cède la place à *Polycelis nigra*, que l'on y voit ramper en grande quantité. Malgré la différence peu notable de la température, la zone commune aux deux Planaires est bien étroite: sur quelques mètres de longeur elle ne dépasse pas $^1/_2$ de largeur en moyenne. Il paraît donc que c'est le contraste brusque de la configuration du fond et du courant qui y joue un rôle

bien plus important: d'un côté fond pierreux et courant rapide dans l'écoulement de la source, de l'autre — fond mou, à-demi vaseux, privé de pierres, et courant sensiblement ralenti au delà de l'embouchure. Quant à la concurrence alimentaire entre les deux Planaires elle ne saurait être actuellement admise à cet endroit, parti culièrement riche en insectes et petits crustacés „comestiblès".

Caractères hydrobiologiques généraux. En résumé on peut définir de la manière suivante les caractères généraux de toutes ces 16 sources évidemment si propices à l'existence de *Planaria gonocephala* et non habitées par *Planaria alpina*.

Rhéocrènes, non remaniés et peu troublés par l'homme. Écoulement immédiat ou presque immédiat ($1^{1}/_{2}$ — 6 mètres) dans la rivière, favorable au développement d'une faune rhéophile. Température de 9.9 à 10.1° C, c'est à dire de $1—1^{1}/_{2}{}^{0}$ plus haute que dans les sources du Złoty Potok, ce qui est probablement dû au déboisement complet et durable de la colline. Exposition variée: sud-est, sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest. Éclairement varié mais fond pour la plupart très insufisamment ombragé par la pente ou par la flore; abri contre le soleil et la violence du courant — soît sous les pierres, soît—en défaut de celles-ci — dans l'obscur „chenal souterrain" de la source, dont les parois sont en général durs et fermes. Tapissement pierreux du fond plus ou moins stable, sans quoi — comme le prouve la source exceptionnelle № 4 — la Planaire fait défaut. Animaux trouvés le plus constamment à côté de la Planaire et servant probablement de nourriture principale à celle-ci: *Gammarus pulex*, larves de Trichoptères et de *Helmis aenea*.

Les habitants des alentours affirment que les crues de la rivière n'exercent qu'une influence insignifiante sur les sources, malgré leur voisinage ou même contact immédiat. D'après les mêmes informations les sources sont „chaudes" en hiver — illusion produite par le contraste de la température fixe des sources et de celle de leur entourage. Non seulement la surface des sources mais aussi celle de la rivière restent libres de glace, et ce n'est que pendant des grandes gelées que l'on perçoit cà et là de fines plaques de glace accolées au rivage. Ainsi, il n'est pas exclu que pendant la saison froide de l'année les Planaires, soît emportées par le courant, soît même en se déplaçant activement,

passent d'une source à l'autre le long du rivage. Ces migrations doivent cependant être fort limitées par l'allure actuelle du fond mou de la rivière (comp. description des sources № 2, 4, 16).

Le 23 V à midi la température mesurée au milieu de la Wiercica à Sygątka était de 16°, c'est-à-dire de 6° plus haute de celle des sources. Plus loin malgré les écoulements si nombreux des rhéocrènes, la rivière se réchauffe au fur et à mesure que son courant est ralenti par le barrage de Zalesice, et c'est ce qui contribue à isoler plus complètement les colonies de *Pl. gonocephala* dans les rhéocrènes.

Reproduction sexuelle de *Planaria gonocephala*. La taille variée et souvent exiguë de-même que l'allure des centaines d'individus que j'ai pu examiner dans les sources № 15 et 16 montrent que la Planaire était au mois de mai en train de la reproduction sexuelle. A part cette preuve indirecte j'ai eu un témoignage direct, en récoltant le 23 V 1926 à une température de 10°C trois couples. J'ai réussi à en fixer un par de l'acide nitreux sans que les deux individus eussent le temps de se lâcher.

Conclusion. *Planaria gonocephala*, ayant montée jadis jusqu'à l'amont de la Wiercica, a réussi d'atteindre les rhéocrènes du rivage. En qualité de l'unique représentant du groupe des Triclades elle s'y installa d'une façon durable en dépit de la température relativement basse des sources et y conserva la capacité de reproduction sexuelle.

c) Autres endroits de la partie septentrionale du Jura Polònais.

Le grand rhéocrène à Zaborze (à 9 km. de Złoty Potok et 6 km. de Poraj) abonde en larves de Trichoptères et en *Gammarus*; sa température est basse. Les deux Planaires y font défaut probablement à cause du caractère sablonneux du fond, complètement dépourvu de flore aquatique et de pierres et fouillé profondément par des seaux que le paysan-propriétaire fait descendre au moyen d'un tourniquet du haut d'une pente escarpée.

L'absence des Planaires crénophiles dans plusieurs sources et cours d'eau de Ludwinów et Trzebniów au sud-est de Złoty

Potok ainsi qu'au pied du rocher de l'Ostrężnik (9°, le 24 V 1926) s'explique par la périodicité de ces sources et ruisseaux, qui se trouvent en certaines années complètement à sec. Ceux des rhéocrènes et imnocrènes à Bystrzanowice, Gorzków, Góry Gorzkowskie, Ludwinów, Niegowa, Choroń, Poraj etc. que j'ai eu l'occasion d'examiner, présentent pour la plupart des conditions de vie défavorables pour les Planaires crénophiles. Les uns, situés au rebord des chemins du village, sont salis et troublés à fond par l'homme et le bétail, ou bien ils se réchauffent trop à cause d'un barrage artificiel. Les autres sont privées des plantes et des débris de rocher et leur entourage est non moins souvent denué d'arbres. L'absence de *Bythinella* dans ces sources est non moins caractéristique que celle des Planaires.

d) Partie méridionale du Jura Polonais.

J'ai rencontré dans la partie méridionale du Jura Polonais (plus près de Cracovie) *Planaria gonocephala* entre 1910 et 1914 dans les ruisseaux d'un courant torrentiel, tributaires de la Rudawa, particulièrement dans la Racławka [1]).

3. Les plaines.

Dans ceux des endroits des plaines de la Pologne de l'ouest et du centre dans lesquels j'ai prêté attention aux Triclades, je n'ai rencontré que des espèces plus eurythermes et plus eurytopes que *Pl. alpina* et *Pl. gonocephala.*

---

[1]) Dans cette partie du Jura *Pl. alpina* et *gonocephala* ont été trouvées près de Ojców et dans la vallée de Łączki (voir Roszkowski 1916, Pax 1917 et Fuliński 1921); les deux Planaires y habitent parfois la même source mais dans des conditions exigeant une explication tout à fait différente qu'à Złoty Potok.

Au printemps 1912 j'ai découvert à Paczołtowice 22 km. au n.-ou. de Cracovie la Planaire terricole *Rhynchodemus terrestris* Müll., inconnue jusqu'alors en Pologne. L'unique individu long d'environ 15 mm., d'une coloration grise livide rampait sur la mousse humide d'un rocher de calcaire carbonifère. Fedorowicz (1914) fit mention de plusieurs Planaires, recueillies par moi avant 1914, mais cita le *Rhynchodemus* sous le nom de *Geoplana*, appliqué à cette espèce encore dans la traduction polonaise du Manuel de Zoologie de Boas. Sous son nom moderne *Rh. terrestris* fut signalé par Roszkowski (1916) à Ojców où un exemplaire en a été rencontré par Demel en 1914.

Ainsi, aux environs de Kamieńsk à la limite des districts de Piotrków et Radomsko, dans un terrain de morènes et de dunes, je n'ai trouvé que „*Dendrocoelum lacteum* Müll. (dans les lacs) *Planaria lugubris* O. Schm. (partout), *Polycelis nigra* Ehrenb. (dans le ruisseau près de Kletnia)" (Poliński 1918). Dans les eaux à température basse du „Park Sielecki" dans un faubourg de Varsovie j'ai rencontré en 1918 *Dendrocoelum lacteum* Müll. et *Planaria torva* M. Sch.[1]).

4. Les monts Góry Świętokrzyskie.

La présence de *Planaria gonocephala* fut constatée en 1919 simultanément par le dr. Roszkowski (1923) dans la partie orientale et par moi dans la partie occidentale de la chaîne principale des monts Świętokrzyskie, appelée Łysogóry (quartzite cambrien). Nous n'y pûmes découvrir *Planaria alpina*, tandis que *Pl. gonocephala* habite plusieurs torrents de cette chaîne.

Pour n'en citer qu'un, c'est le torrent du ravin Kamecznica Mąchocicka 10 km. au nord-est de la ville de Kielce, qui abrite *Pl. gonocephala* en nombre assez considérable; le lit du torrent, long de 2 km., est encombré de blocs et de débris de quartzite. Dans sa partie supérieure il est exposé aux rayons du soleil, dans sa partie moyenne ainsi que vers l'aval son courant est plus ombragé; la Planaire y vit même dans des endroits accessibles aux sangsues (*Herpobdella*) et aux Hémiptères (*Corixidae*, *Velia*).

Dans la vallée transversale de la Lubrzanka je n'ai trouvé que *Polycelis nigra* dans un petit étang s'écoulant dans la rivière, de-même que dans quelques minuscules cours d'eau près de Mąchocice Zaradostową.

La fréquence assez considérable de *Planaria gonocephala* dans les environs de Mąchocice, de même que dans la partie des Łysogóry explorée par Roszkowski, est d'autant plus remarquable que le quartzite — dans ce cas quartzite cambrien — est pour la plupart défavorable à la faune torrenticole (comp. l'important mémoire de Holdhaus 1911 et l'article de Poliń-

---

[1]) Krzysik (1925) signale la présence de *Pl. torva* et de 4 autres Planaires eurythermes aux environs de Varsovie; voir aussi Roszkowski (1916, pag. 644).

ski 1913). Il est vrai que la stérilité de ce terrain est atténuée par la circonstance que les eaux du sol avant d'atteindre le torrent, filtrent en partie à travers des couches de loess.

L'éminent explorateur de la géologie des monts Świętokrzyskie M. Jan Czarnocki attira mon attention sur l'intéressant monticule Góra Stokowa, 5 km. à l'ouest de Kielce, haut de 307 m. Sur la pente occidentale hérissée de petites roches calcaires dévoniennes jaillissent à une altitude d'environ 250 m. trois rangées parallèles de rhéocrènes. Ces sources forment ensemble un très large mais très court ruisseau qui se déverse, en traversant un prè, dans la petite rivière Bobrza, affluent droit de la Czarna Nida. La température était le 5 VIII 1919 d'environ 10°. Cette température ainsi que la position des sources, privées de mousses et liées presque immédiatement à la rivière excluent évidemment l'existence de *Planaria alpina*, mais ne sont point défavorables pour l'autre espèce, moins lucifuge, moins sténotherme et plus rhéophile. J'y ai trouvé *Planaria gonocephala* en grand nombre sous les pierres à côté de *Gammarus*, de Coléoptères larves de Trichoptères et Plécoptères, ainsi que d'innombrables individus du gastéropode rhéophile *Ancylus fluviatilis*.

5. Les monts Pieniny.

Dans ce massif calcaire jurassique, situé au nord-est des monts Tatra, j'ai trouvé le 26 V 1912 *Planaria alpina* dans une source à débit très faible qui s'écoule à une altitude de 440 m. directement dans le Dunajec; sa température était de 9° (Poliński 1913). Les individus de la Planaire y étaient d'un gris cendré et n'atteignaient que 10 — 12 mm. de longeur. En dehors de cette petite source, privée de plantes et pauvre en nourriture, mais isolée des torrents et bien ombragée par les parois rocheuses je n'ai pas observé jusqu'à présent la planaire alpine dans celles des autres sources des Pieniny que j'ai eu l'occasion d'examiner brièvement.

Par contre *Planaria gonocephala* appartient aux plus typiques représentants de la faune des torrents. Accumulée dans des endroits plus profonds, sous des grosses pierres qui résistent au courant impétueux, *Planaria gonocephala* fait part de la biocénose torrenticole, composée principalement de *Gammarus* et de larves d'Ephémérides, Plécoptères et Trichoptères. Malgré

leur poids ces pierres ne s'enfoncent que peu dans le fond, totalement encombré par les débris des rochers calcaires; reposant sur ces débris, toute grande pierre offre — là où elle est bien immergée - un excellent abri même à plusieurs dizaines de Planaires à la fois. Tout particulièrement les torrents Pieniński, Biały près de Tylka et Sobczański — ce dernier même dans sa partie inférieure ensoleillée — hébergent *Planaria gonocephala* en grand nombre.

Le ruisseau „w Głębokiem" se déversant dans le Dunajec près du village de Sromowce Wyżne est pauvre en Planaires, mais n'en mérite pas moins l'intérêt de l'écologiste. Vers l'aval le lit du torrent s'incline au sud. À une altitude de 530 m. j'y ai trouvé des individus de *Plan. gonocephala* immobiles sous une pierre, dans l'endroit où le niveau de l'eau, exposé au plein soleil du midi, était visiblement abaissé après plusieurs journées chaudes et sèches. La température de l'eau prise à cet endroit le 27 VII 1912 à 12^h était de 21.5^0; c'est le plus frappant exemple polonais de capacité eurythermique de *Planaria gonocephala* dans son milieu naturel.

6. Les monts Beskid Zachodni.

Cette longue chaîne nord-ouest de la zone du flysch des Karpates est traversée dans sa partie orientale, district de Nowy Sącz, par plusieurs affluents du Poprad. Dans l'un d'eux, le Czercze, j'ai recueilli le 23 V 1912 les premiers individus polonais de *Planaria gonocephala*. D'après mes observations, continuées au mois de juillet et août 1922, cette Planaire est répandue dans plusieurs torrents aux environs de Piwniczna et de Rytro. Dans le Czercze elle vit en nombre considérable même vers l'aval, bien que les eaux du torrent y soient exposées depuis quelques dizaines d'années au plein soleil sur une étendue d'un kilomètre. Le lit de tous ces torrents est pour la plupart encombré de blocs et de débris de „grès de Magóra".

Beaucoup plus loin vers l'ouest, près de Maków, distr. de Myślenice, je viens de constater (IV 1926) *Pl. gonocephala* dans le petit torrent „potok z Drabówki"; à partir de son embouchure dans la Żarnówka, située à une hauteur de 400 m., la Planaire vit sous des débris de grès, en nombre notable, malgré que le lit est fort peu ombragé; *Gammarus pulex* semble faire défaut et la

Planaire se nourrit principalement de larves torrenticoles d'Ephémérides, abondantes en cet endroit.

Planaria alpina ne fut trouvée jusqu'à présent qu'à une altitude d'environ 680 m. sur une pente pierreuse de la vallée du Rogacz, tributaire du Czercze, au bord de la petite clairière „Długa Rówienka". Le limnocrène, presque complètement privé de flore et en partie artificiellement barré, abrite la Planaire alpine avec ses compagnons habituels — *Bythinella*, *Gammarus*, larves de Plécoptères, outre lesquels nous y rencontrons des Hydrachnides rouges. Parmi les 14 individus de *Planaria alpina* de taille moyenne que j'y ai recueillis le 12 VII 1922 et qui sont conservés dans le Musée Pol. d'Hist. Nat., l'un possède un petit ocellum



Fig. 3. *Planaria alpina* Dana. Tête d'un individu possédant 2 paires des yeux (conservé en alcool). × 20.

supplémentaire, un autre en a deux, disposés symétriquement au devant des yeux normaux; du côté droit la zone ovale non-pigmentée entoure à la fois l'ocellum normal et le surnuméraire [fig. 3].

7. Les monts Beskid Wschodni.

Dans la chaîne du Beskid Wschodni, c'est à dire dans la partie orientale des Karpates de la Pologne, *Planaria gonocephala* a été constatée par Fuliński (1915) non loin de Kałusz. En IV 1926 j'ai trouvé la même espèce dans le bassin du haut Prut (distr. de Nadwórna) dans un petit ruisseau à courant assez lent, arrosant un terrain de grès de Jamna, à une altitude d'environ 550 m. A moins de 50 mètres de là vers l'amont le même

ruisseau présente des conditions écologiques tout à fait différentes: sans avoir un lit distinct il y descend du haut d'une pente abrupte et très pierreuse, tantôt ruisselant à sa surface, tantôt disparaissant sous la couche des débris de grès; c'est là que *Planaria gonocephala* est complètement remplacée par *Planaria alpina.*

8. Les monts Tatra.

Dans le massif granitique du Tatra de Pologne je n'ai jamais rencontré *Planaria gonocephala.* Dans la zone du calcaire et des couches tertiaires aux environs de Zakopane elle ne remonte guère à la région des sources. En général *Planaria gonocephala* ne pénètre pas loin vers l'amont des torrents appartenant au bassin du haut Dunajec et semble pour la plupart ne dépasser que de peu l'izohypse de 900 m. ou celle de 1000 m.[1]). C'est donc une espèce plutôt „subtatrane".

Par contre *Planaria alpina* représente un des plus typiques habitants des eaux courantes et stagnantes du Tatra. Je l'ai observé en plusieurs endroits en 1910 et j'en ai recueilli de nombreux individus au mois de juin 1912 dans l'écoulement du lac Zielony Staw Gąsienicowy, 1672 m., où ce Triclade abonde excessivement dans la mousse des blocs de granit. J'ai trouvé ensuite *Pl. alpina* dans l'écoulement du Czarny Staw Gąsienicowy (1620 m., granit), c'est à dire dans l'un des deux endroits du Tatra, d'où Wierzejski signala en 1882 *Planaria subtentaculata* Dugès; cette dernière n'ayant été trouvée dès lors nullepart dans le Tatra ni dans les limites de la Pologne en géneral, je suis persuadé que la Planaire appelée ainsi par nôtre premier et illustre explo-

---

[1]) Micoletzky (Ztschr. f. wiss. Zool. 1907) mentionne *Pl. gonocephala* comme espèce habitant le versant sud du Tatra au dessous de 1200 m.; cependant les stations de cette Planaire, constatées par Hankó (1911) et Méhely (1918) sur le versant sud — sud-est du Tatra dans les affluents de gauche du haut Poprad, ne dépassent pas 900 m. Il est remarquable qu'également en Serbie, d'après Stanković (1924), cette espèce „pénètre dans les sources ne dépassant pas une altitude de 900 m.". — Il est possible que dans les Karpates de l'Est cette Planaire remonte plus haut, comme c'est le cas de plusieurs représentants de la faune et flore karpatique.

rateur de la faune lacustre du Tatra n'est en réalité rien d'autre que la Planaire alpine [1]).

Le dr. L. Kowalski qui a publié une étude physico-chimique sur les sources du Tatra a bien voulu me confier les Planaires— exclusivement *Pl. alpina* — qu'il a recueillies en VII 1918 dans les endroits suivants du massif granitique du Tatra, des deux côtés de la frontière polono-slovaque: 1) écoulement (8° C) et torrent du Czarny Staw Gąsienicowy; 2) vallée des „5 Stawów Polskich"; 3) ruisselet dans la vallée de Roztoka; 4) affluent de la Sucha Woda, 8°; 5) Koprowa Woda, 8.5°. M. Kowalski m'indiqua obligeamment plusieurs autres sources où il a eu occasion de constater la même Planaire. Ces sources sont du nombre de celles qui ont été caractérisées dans le mémoire du dr. Kowalski (1920 pag. 12—14) et sont situées dans le terrain de calcaire eocène au pied du versant nord du Tatra, à savoir: № XIV (tempér. 4.40—5.15° C) et XV (4.70—5.28°) entre la vallée Lejowa et Chochołowska; № XVIII (5.43—5.96°), № XIX (5.20–6.15°), XX (5.57—6.88°), XXa (5.88°), XXb, XXI (7.15—7.30°), XXII, XXIII (5.50–6.72°), XXIV (5.90–6.50°) — entre la vallée „Do Turków" et Głodowska. La température de ces sources comme on peut le voir est relativement très constante et basse; c'est justement la température que les auteurs allemands et suisses considèrent comme „optimum" par rapport à *Pl. alpina*.

Dans la zone calcaire *Planaria alpina* vit en grand nombre dans l'écoulement du torrent souterrain, appelé „Wypływ z pod Pisanej" dans la vallée Kościeliska à 1035 mètres, où je l'ai mainte fois observée à partir de 1910. Sur une pente de la vallée Strążyska orientée vers l'ouest, à une altitude d'environ 940 m., le groupe de faibles limnocrènes et hélocrènes, bien ensoleillés mais totalement envahis de mousses épaisses, héberge également la Planaire alpine à côté de *Bythinella* et de larves d'insectes. Il en est de même dans plusieurs autres vallées parallèles.

8. Résumé.

1. A) *Planaria gonocephala* atteint vers l'altitude de 1000—1100 m. la limite supérieure de sa répartition verticale dans la Pologne du sud-ouest.

---

[1]) A juger d'après cette circonstance on aurait tort de prétendre que toutes les indications faunistiques sur „*Planaria subtentaculata*" ne concernent en réalité que *Planaria gonocephala*.

B) Elle habite les cours d'eau de courant torrentiel, à fond pierreux ainsi que les sources, tout particulièrement rhéocrènes, s'écoulant directement dans les ruisseaux et petites rivières; elle n'a encore été signalée en Pologne dans aucun lac, fleuve ou rivière de dimensions notables.

C) Le caractère de ces habitats met clairement en évidence le pétrophilisme de *Planaria gonocephala*, jouant un grand rôle dans la répartition locale et générale de cette Planaire en Pologne. Quant à la qualité du rocher, celle-ci n'exerce qu'une certaine influence sur la densité des colonies de *Pl. gonocephala*, dont celles des terrains de grès et de schistes sont en général moins riches que dans le Jura Polonais et les Pieniny.

D) La reproduction sexuelle de *Pl. gonocephala* fut observée par l'auteur dans les sources du Jura Polonais à une température de 10° et de 8.5°, qui est sensiblement au dessous de celle, que l'on avait le plus souvent constatée dans le bassin du Rhin.

E) A juger d'après les observations faites en Pologne et dans d'autres pays, *Pl. gonocephala* habite plus fréquemment dans la partie orientale de l'Europe centrale les eaux relativement froides que dans l'ouest de l'Europe centrale; non moins remarquable est le fait que la limite inférieure de la température de reproduction sexuelle y est également plus basse.

2. A) En rapprochant les données, discutées dans les pages précédentes à celles des autres auteurs, dont St. Minkiewicz (1914) énumère 18 stations lacustres de *Planaria alpina* dans le massif granitique du Tatra entre 1404 et 2030 mètres [1]), nous sommes portés à conclure que *Pl. alpina* ne manifeste en Pologne aucune préference prononcée pour les eaux abondant en calcaire. Dolomie triassique, calcaire jurassique, calcaire crétacé, grès de Jamna (crétacé), grès de Magóra et autres types paléogènes, morène diluvienne, granit — tout ces terrains abritent dans leurs eaux *Planaria alpina*. Il est à noter que les colonies trouvées jusqu'à présent dans le massif granitique du Tatra sont relativement très nombreuses et souvent non moins populeuses que celles des contrées calcaires.

---

[1]) Une caractéristique hydrologique détaillée des lacs du Tatra a été donnée par A. Lityński (1917).

B) Les observations sur *Pl. alpina* en Pologne contribuent à faire ressortir le caractère pétrophile de cette Planaire.

C) Les ruisseaux des plaines de la Pologne explorés jusqu'à présent représentent à l'époque actuelle un milieu défavorable pour *Pl. alpina* et, à un moindre degré, pour *Pl. gonocephala.* En dehors de la température trop inconstante ou trop haute un autre facteur non moins désaventageux y entre en jeu: c'est là configuration du lit de ces ruisseaux, pour la plupart sablonneux ou limonneux, où les pierres s'enfoncent en perdant ainsi — même là où elles existent — toute valeur comme abri pour les Planaires en question.

D) Dans le nord de la Pologne (Wigry, Chylonja), le Roztocze de Lwów, le Jura, les Pieniny et la zone du flysch des Karpates *Planaria alpina* n'habite que les sources et la partie proximale des petits cours d'eau. Ce n'est que dans le Tatra qu'elle est en outre fort répandue dans la zone littorale des grands bassins naturels d'eau stagnante. Il est clair que cette expansion ne peut aucunement être qualifiée comme fuite devant les espèces plus vigoureuses: en effet *Polycelis cornuta* fait dans les monts Tatra complètement défaut et *Planaria gonocephala* remonte trop peu vers l'amont des torrents pour être capable de menacer *Pl. alpina* dans la région des sources. Il s'en suit que c'est principalement la température très basse et relativement fixe des lacs de montagne et le caractère pierreux de leur zone littorale qui poussèrent ce petit ver sténotherme à élargir son habitat sur le domaine lacustre après la disparition des glaciers diluviens locaux du Tatra.

OUVRAGES CITÉS.

1. Arndt W. Weitere Untersuchungen über die Verbr. der Bachtricladen. Arch. f. Hydrobiol. XV, 1924.

2. Bornhauser K. Die Tierwelt der Quellen in der Umgeb. Basels. Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. Biol. Suppl. Ser. IV, 1912.

3. Chichkoff. Bieleški po namierenitie do sega słatkowodni Tricladidae w Bołgarija. 1905 (Separat.) [cité d'après Stanković].

4. Demel K. Notatki faunistyczne: Planaria alpina w źródłach wigierskich. Spraw. St. Hydrobiol. na Wigrach t. I, № 1 (1922).

5. Fedorowicz Z. Wirki okolic Wilna. Pamiętnik Fizjograf. t. XXII Warszawa, 1914.

6. Fuliński B. Materjały do fauny wirków (Turbellaria) ziem polskich. Rozpr. i wiad. z Muzeum im. Dzieduszyckich t. I, 1915. Lwów.

7. Fuliński B. O wypławkach krynicznych w okolicy Lwowa. Kosmos XLVI (1921). Lwów.

8. Fuliński B. Materjały do fauny wirków (Turbellaria) ziem polskich. Spr. Kom. Fizjogr. LV—LVI. Kraków, 1922.

9. Hankó B. Beiträge zur Planarienfauna Ungarns. Zool. Anz. XXXVII, 1911.

10. Holdhaus K. Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. Verh. d. VIII Int. Zool.-Kongr. zu Graz 1910. Jena, 1911.

11. Kowalski L. Podreglowe źródła półn. strony Tatr. Spr. Kom. Fizjogr. LIII i LIV. Kraków, 1920.

12. Kotzias H. Vorl. Mitteil. über die stenotherme Quellen des Dramatales. Ostdeutsch. Naturwart, 1925. Breslau.

13. Krzysik St. Polycelis cornuta (Johnson) na pobrzeżu polskiem. Spraw. St. Hydrobiol. na Wigrach t. I, № 2—3 (1923).

14. Krzysik St. Nowe stanowiska Bdellocephala punctata (Pallas) etc. Ibidem I, № 4, (1925).

15. Lityński A. Jeziora tatrzańskie i zamieszkująca je fauna wioślarek. Spr. Kom. Fizj. Ak. Um., LI. Kraków, 1917.

16. Méhely L. A Planáriák elterjedése a Magas-Tátrában és a Kőszegi-Hegységben. Math. és Termész. Közlemenyek. M. Tud. Ak. XXXIV k., 2 sz. Budapest, 1918.

17. Méhely L. A Mag. Középhegység, jelesen a Bükk, a Bakony és a Mecsek Planáriai. Math. és Term. Közl. M. T. Ak., 1925.

18. Minkiewicz St. Przegląd fauny jezior tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizjogr. Ak. Um. XVIII. Kraków, 1914.

19. Pax F. Die Tierwelt Polens. Handbuch von Polen, 1917.

20. Poliński W. Z najnowszych zagadnień zoogeografji ekologicznej. Wszechświat, Warszawa, 1913.

21. [Poliński W.]. Sekcja Krajoznawcza Kółka Przyrodn. S. U. J. w Krakowie. Ziemia. Warszawa, 1913.

22. Poliński W. Z fizjografji okolic Kamieńska. Pam. Fizjograf. t. XXV. Warszawa, 1918.

23. Roszkowski W. Wypławki: Planaria alpina Dana i Planaria gonocephala Dugès w Ojcowie. Spraw. z pos. Tow. Nauk. Warsz., VII, 1914. Warszawa, 1916.
24. Roszkowski W. Kilka nowych stanowisk wypławków krynicznych. Kosmos, XLVI (1921). Lwów.
25. Stanković S. Sur la distrib. géogr. et la biol. des Planaires des sources et des ruisseaux en Serbie [en serbe, résumé franc.]. Głas Srpske Kr. Akad., LXIII, I razr., 50. Beograd, 1924.
26. Steinmann P. Geographisches und biologisches von Gebirgbachplanarien. Arch. f. Hydrob. u. Planktonk. II, 1906. Stuttgart.
27. Steinmann P. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Ann. de Biol. lac. II, 1907. Bruxelles.
28. Steinmann P. u. Bresslau E. Die Strudelwürmer. Leipzig, 1913.
29. [Taczanowski W., Waga A.]. Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w r. 1854 do Ojcowa. Bibl. Warsz. r. 1855, t. II i 1857, t. II. Warszawa.
30. Thienemann A. Hydrobiol. Untersuchungen an Quellen I—IV. Arch. f. Hydrob. XIV, 1912.
31. Thienemann A. Der Bergbach des Sauerlandes. Arch. f. Hydrobiol. VIII, 1913.
32. Thienemann A. Hydrobiol. Untersuchungen an Quellen VI. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 46, 1922.
33. Voigt W. Die Einwanderung d. Planarien in uns. Gebirgsbäche. Verh. nat. Ver. pr. Rheinl. LIII, 1896.
34. Wierzejski A. Materjały do fauny jezior tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizjogr. Ak. Um. XVI. Kraków, 1882.

STRESZCZENIE.

W czasie badań zoogeograficznych nad pewnemi działami świata zwierzęcego Polski stwierdził autor w r. 1910 istnienie nieznanych przedtem w Polsce wypławków krynicznych; w dniu 23 V 1912 zebrał pierwsze okazy *Planaria gonocephala* Dugès pod Piwniczną, a 26 V 1912 — *Pl. alpina* Dana w Pieninach; nadto tegoż roku stwierdził występowanie w Polsce wypławka lądowego *Rhynchodemus terrestris* Müll.[1]).

Autor omawia kolejno swe spostrzeżenia ekologiczne nad wypławkami krynicznemi Jury Krakowskiej (najobszerniej rozpatrując wspólne stanowisko *Pl. alpina* i *gonocephala* w źródle

[1]). Okaz znaleziony przez autora w Pączołtowicach wymieniony został przez Fedorowicza (1914) pod nie odnoszącą się już dziś do tego rodzaju nazwą *Geoplana*.

Złotego Potoku oraz serję źródeł w Sygątce), równin, gór Świętokrzyskich, Pienin, Beskidu Zachodniego, Beskidu Wschodniego, i Tatr. Obserwacje te oraz rozważania ogólniejsze streszcza autor w sposób następujący.

1. *Planaria gonocephala* jest w Polsce reofilowym mieszkańcem kamienistych potoków oraz źródeł, w szczególności reokrenów, mających odpływ bezpośredni do strumieni lub rzeczek. W płd.-zach. Polsce osiąga na wysokości około 1000—1100 m. górną granicę swego zasięgu pionowego. Zdradzając niezaprzeczony petrofilizm, wypławek ten nie uzależnia się jednak wyraźniej od typów skalnego podłoża; jedynie pod względem ilości osobników przeważają nieco kolonje w Jurze Krakowskiej i Pieninach nad kolonjami w terenach fliszowych.

2. a) *Planaria alpina* nie wykazuje w Polsce szczególnego upodobania do wapieni; żyje zarówno w terenach dolomitu triasowego, wapienia jurajskiego i opoki kredowej jak i kredowego piaskowca jamneńskiego oraz piaskowca magórskiego i innych typów paleogeńskich, moreny dyluwjalnej a przedewszystkiem — granitu tatrzańskiego.

b) Stwierdzając petrofilizm wypławka alpejskiego, autor wskazuje na piaszczysty lub gliniasty charakter dna, jako na jedną z przyczyn nieobecności *Pl. alpina* i *Pl. gonocephala* w strumieniach niżowych Polski.

d) Wobec braku *Polycelis cornuta* Johns. oraz niskiej granicy górnej pionowego zasięgu *Pl. gonocephala* w Tatrach, *Pl. alpina* wolną jest tu od wszelkiego współzawodnictwa, tak dużą odgrywającego rolę w dyskusji nad rozmieszczeniem wypławków krynicznych w zachodnich połaciach Europy środkowej. To też w tym wypadku temperatura niska i stosunkowo stała wielkich zbiorników wód stojących w Tatrach oraz kamienisty charakter ich strefy przybrzeżnej uznane być mogą za czynniki, które po stopnieniu miejscowych lodowców dyluwjalnych spowodowały rozgoszczenie się wypławka alpejskiego w zimnych tatrzańskich jeziorach.

JANUSZ DOMANIEWSKI.

Nowe formy ssaków z Azji północnej.

Neue Saügetierformen aus Nordasien.

Canis lupus dybowskii subsp. nov.

Canis lupus Linnaeus 1758, Syst. Nat. Ed. X, 1, p. 39, [terra typica: Schweden].
Canis lupus var. *komtschaticus* Dybowski 1922, Arch., Tow. Nauk. Lw. D. III, t. I, 2, 6—8, p. 6 [nomen nudum].

In der Sammlung des Polnischen Naturhistorischen Staatsmuseums befindet sich unter der Bezeichnung *Canis lupus* Linn. ein Exemplar mit der Fundortsangabe „Kamtschatka", welches sich wesentlich von der als typisch geltenden Form Polens unterscheidet. Dybowski bezeichnet diese Form als *Canis lupus* var. *kamtschaticus*, da jedoch diese Bezeichnung durch keine Diagnose begründet wird, erscheint dieselbe derzeit als nomen nudum. Aus diesem Grunde erlaube ich mir die Bezeichnung in der angeführten Weise zu ändern.

Von den hiesigen polnischen Exemplaren des Wolfes unterscheidet sich das erwähnte Exemplar aus Kamtschatka in nachstehender Weise. Die Färbung erscheint im allgemeinen heller. Die Grundfarbe ist auf der Unterseite sowie auf dem Rücken weisslich mit einem grauen Anflug. Die Färbung der Oberseite unterscheidet sich von jener der Unterseite dadurch, dass auf dem Rücken schwarze Haare eingesprengt erscheinen.

Die Vorderbeine sowie die Hinterbeine sind rein weiss, nur auf der Vorderseite der Vorderbeine treten kleine, längliche und

schwärzliche Flecken auf. Auf dem Rücken sind die Spitzen der Haare schwarz. Diese schwarzen Haarspitzen bilden auf dem Oberteile und auf den Seiten des Nackens unregelmässige Meisselförmige Flecken. Weiter nach hinten ist eine weisse, nicht gestrichene Strecke, dann wieder ein schwarzer, deutlich von der weissen Farbe abgegrenzter Streifen, der sozusagen die Hintergrenze des Sattels bildet. Hinter diesem schwarzen Streifen treten auf dem Rücken und den oberen Teilen der Schenkel wieder dunkle unregelmässige streifenförmige Flecken auf, welche auf dem Oberteile des Schwanzes verschwinden; ausserdem ist der Schwanz weisslich-grau, nur die Endhaare haben schwärzliche Spitzen.

Die Backen, der Hals, das Unterkinn und der Rand der Oberlippe sind weiss. Ausserdem finden sich am Kopfe schwärzliche Streifen; unter den Augen bemerkt man ausserdem undeutliche, schwärzliche Linien.

Die Ohren sind weiss mit kaum bemerkbaren schwärzlichen Spitzen mancher Haare. Im Vergleich mit den polnischen Wölfen sind die Ohren verhältnismässig kurz und ihre Haare sind sehr bauschig. Überhaupt sind die Haare des Kamtschatkawolfes sehr lang und bauschig und übertreffen in dieser Hinsicht die Behaarung der polnischen Wölfe auffalend. Das beschriebene Exemplar, welches im Winter erlegt worden ist, weist keine Spur von rötlicher oder gelber Farbe auf.

Die vorstehende Beschreibung wurde nach eincm ausgestopften Exemplare angefertigt, der Schädel konnte demnach leider nicht untersucht werden.

Dimensionen des beschriebenen Exemplares:
Länge des Körpers bis zum Schwanzansatz: 116 cm.
Länge des Schwanzes samt den Haaren: 52 cm.
Höhe in Schultern: 70 cm.

Typus descript. ♀ Gołygina, süd.-westl. Teil d. Kamtschatka, coll. B. Dybowski. Befindet sich im Polnischen Naturhist. Staatsmuseum.

Wir unterscheiden also jetzt nachstehende Unterarten des Wolfes:

Canis lupus italicus Altobello 1921, Fauna d. Abr. e d. Mol., Mamm. IV, I, p. 41; [terra typica: Abruzzen].

Canis lupus signatus Cabrera 1907, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., p. 195; [terra typica: Mittelspanien].

Canis lupus deitanus Cabrera 1907, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., p. 197; [terra typica: Südwestliches Spanien].

Canis lupus altaicus Noack 1910, Zool. Anzeig., Bd. XXXV, p. 465; [terra typica: Altai].

Canis lupus dybowskii mihi; [terra typica: Kamtschatka].

Canis lupus lycaon, kann meiner Meinung nach nur als melanistische Form betrachtet werden, welche als eine, auf dem ganzen Gebiefe der Speziesverbreitung vorkommende Form angenommen werden kann. Trouessart (Faune des Mammifères d'Europe, Berlin 1910) gibt für diese Form nachstehende Verbreitung an: „Chaîne des Pyrénées; Caucase? avec un point de doute, d'après Satunin". Ich fand jedoch in der mir zugänglichen Literatur Angaben, dass die schwarzen Wölfe in Belgien, in Polen, in Litauen, in Kurland, im Ural, am Kamaflusse, im Kaukasus und in Ostsibirien erlegt würden.

Dybowski bezeichnet die Wölfe „Ostsibiriens" als *Canis lupus* var. *orientalis*, ohne dieselben zu beschreiben ebenso jene der Steppengebiete Dauriens: *Canis lupus* var. *argunensis*. Da der Wolf sehr grosse Neigung zeigt neue geographische Formen zu bilden, ist anzunehmen, dass in den besprochenen Teilen Asiens in der Tat besondere Unterarten vorkommen; Dybowski's Namen aber sind leider nur nomina nuda. Einige Angaben in Betreff der möglichen geographischen Formen finden wir auch bei Noack, welcher Nachstehendes angibt: „Wenn der estländische Wolf der Typus des russischen Wolfes oder wohl gar des europäischen Wolfes wäre, so würden die angegebenen Unterschiede der Färbung und des Schädels voll genügen, uns den Altaiwolf als *Lupus altaicus* zu unterscheiden. Dem steht aber die Tatsache entgegen, dass schon der Wolf des mittleren Russlands von der Wolga der rumänische und der lothringische Wolf ebenso erhebliche Unterschiede vom estländischen Wolfe zeigen, scharfe Grenzen aber zwischen den einzelnen altweltlichen Wolftypen bis jetzt nicht zu ziehen sind". Bei den russischen Autoren finden wir deutliche Angaben, dass die nordsibirischen Wölfe sich von den europäischen und südsibirischen durch viel hellere Färbung unterscheiden. Die Frage steht noch offen ob die nordsibirischen eine besondere Unterart bilden oder zu der Subspezies *Canis lupus dybowskii* m. gehören.

Kolonocus sibiricus coreanus subsp. nova.

Mustela sibirica Pallas 1767, Spicil. Zool. XIV, p. 86, pl. IV, fig. 2; [terra typica: Sibirien].

Mit Rücksicht auf die Färbung des Rumpfes, der Beine und des Schwanzes ist der *Kolonocus sibiricus coreanus* dem *Kolonocus sibiricus sibiricus* Pall. ähnlich, unterscheidet sich jedoch von demselben durch die Färbung des Kopfes. Bei dem *Kolonocus sibiricus sibiricus* ist die bräunliche Farbe auf dem Mäulchen sehr schwach bemerkbar und erstreckt sich nicht weit nach hinten; dem entgegengesetzt ist diese Farbe bei *Kolonocus sibiricus coreanus* sehr intensiv und reicht verhältnismässig weit nach hinten, nämlich so weit, dass sie die Augen umgibt. Die weisse Farbe auf der Maulspitze ist bei dem *K. s. coreanus* viel mehr ausgeprägt als bei dem *K. s. sibiricus*.

Die Beschreibung dieser neuen Unterart wurde nach zwei koreanischen Winterexemplaren angefertigt, welche mit drei daurischen Winterexemplaren verglichen wurden. Alle diese Exemplare sind ausgestopft, die Schädel konnten also nicht untersucht werden.

Typus descr.: ♂ Seoul, Korea, coll. J. Kalinowski. Befindet sich im Polnischen Naturhist. Staatsmuseum.

Mustela punctata spec. nova.

Mit Rücksicht auf die Dimensionen steht dieses Wiesel in der Mitte zwischen der *Mustela nivalis* Linn. und der *Mustela pygmaea* Allen. Die Länge des Exemplares, nach dem ich diese neue Art beschreibe, beträgt 19 cm. Der Schwanz der *Mustela punctata* ist sehr kurz, verhältnismässig noch kürzer als bei der *Mustela pygmaea*; seine Länge beträgt samt den Endhaaren 3 cm. Die Färbung des Oberkörpers und des oberen Teiles der Aussenseite der Beine ist kastanienbraun, beinahe so wie bei den polnischen Exemplaren der *Mustela nivalis* Linn. Auf den Seiten des Körpers über den Schultern treten zwei kleine weisse Flecken auf. Der Schwanz ist ebenso wie der Oberkörper gefärbt, seine Spitze aber weiss. Die Vorder-und Hinterbeine sind weiss mit Ausnahme der äusseren Oberteile, welche wie der Rücken gefärbt erscheinen.

Der ganze Unterkörper mit dem Halse und dem Unterkinn ist weiss. Der Rand der Oberlippe und der halbmondförmige Flecken über dar Nase, welcher mit seinen Spitzen bis zu den Augen reicht, sind weiss.

Der Schädel konnte nicht untersucht werden, da die Beschreibung nach einem ausgestopften Exemplare gemacht wurde.

Typus descr.: Darasuń, Dauria, 1864, coll. Dybowski et Parvex. Befindet sich im Polnischen Naturhist. Staatsmuseum.

Mustela punctata subsp. nova?

Im Polnischen Naturhist. Staatsmuseum befindet sich ein Exemplar von *Mustela punctata* aus Nordasien, welches sich von dem Exemplare aus Darasuń durch eine viel hellere Färbung des Oberkörpers unterscheidet; der Oberkörper nämlich ist gelblichbraun. Der weisse Fleck über der Nase ist bei diesem Exemplar beinahe unbemerkbar. Abgesehen von diesem Unterschied erscheint dieses Exemplar nach der Färbüng ganz dem Darasuńschen ähnlich. Es ist anzunehmen, dass das beschriebene Exemplar zu einer besonderen Unterart gehört; seine Herkunft jedoch ist leider unbekannt.

STRESZCZENIE.

Autor opisuje, na podstawie zbiorów znajdujących się w Polskiem Państwowem Muzeum Przyrodniczem, nowe formy ssaków z Azji północnej, a mianowicie: *Canis lupus dybowskii*, *Kolonocus sibiricus coreanus* i *Mustela punctata*.
